

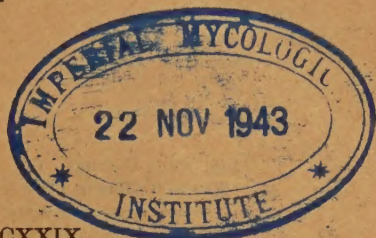
ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO



ABRIL 1940 — ENTREGA IV — TOMO CXXIX.

SUMARIO

	Pág.
CIENCIAS MATEMATICAS:	
JUAN BLAQUIER. — Una demostración de los dos célebres teoremas de Picard	145
CIENCIAS FISICAS:	
LADISLAO GORCZYŃSKI. — Solarímetros y Pirheliómetros termoeléctricos a lectura directa y registradores para la medida de la intensidad de la radiación solar directa, total y difusa	153
ROBERTO MERCADER. — Corrección por temperatura del barómetro marino	176
CIENCIAS NATURALES:	
PEDRO C. L. DENIER. — Descripción de dos especies nuevas de « Bichos moros » del gran Chaco	179
V. LALLEMAND. — Description de deux nouveaux cercopides provenant de l'Argentine	186
CARLOS RUSCONI. — Sobre un Toki o insignia de mando, en Mendoza....	188
BIBLIOGRAFIA.	192

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1940

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
 Dr. Mario Isola †
 Dr. Germán Burmeister †
 Dr. Benjamín A. Gould †
 Dr. R. A. Phillippi †
 Dr. Guillermo Rawson †
 Dr. Carlos Berg †
 Dr. Valentín Balbín †
 Dr. Florentino Ameghino †

Dr. Carlos Darwin †
 Dr. César Lombroso †
 Ing. Luis A. Huergo †
 Ing. Vicente Castro †
 Dr. Juan J. J. Kyle †
 Dr. Estanislao S. Zeballos †
 Ing. Santiago E. Barabino †
 Dr. Carlos Spegazzini †
 Dr. J. Mendizábal Tamborel †

Dr. Enrique Ferri †
 Ing. Eduardo Huergo †
 Ing. Guillermo Marconi †
 Dr. Eduardo L. Holmberg †
 Dr. Angel Gallardo †
 Dr. Cristóbal M. Hicken †
 Dr. Alberto Einstein
 Dr. Walter Nernst

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. Félix Aguilar; Ing. José Bahini; Dr. Horacio Damianovich; Dr. Claro C. Dassen;
 Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Alfredo Franceschi; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Adolfo T. Williams; Dr. Enrique V. Zapli.

JUNTA DIRECTIVA

(1939-1940)

<i>Presidente</i>	Ingeniero Jorge W. Dobranich
<i>Vicepresidente 1º</i>	Doctor Gonzalo Bosch
<i>Vicepresidente 2º</i>	Doctor Claro C. Dassen
<i>Secretario de actas</i>	Arquitecto Carlos E. Gêneau
<i>Secretario de correspondencia</i>	Doctor Santiago Barabino Amadeo
<i>Tesorero</i>	Ingeniero Edmundo Parodi
<i>Bibliotecario</i>	Ingeniero Carlos A. Lizer y Trelles
<i>Vocales</i>	Ingeniero Nicolás Besio Moreno
	Doctor Antonio Casacuberta
	Ingeniero Julio R. Castiñeiras
	Ingeniero Enrique Chanourdie
	Doctor Marcelino Herrera Vegas
	Doctor Jorge Magnin
<i>Suplentes</i>	Doctor Juan Nielsen
	Doctor Juan C. Vignaux
	Doctor Reinaldo Vanossi
	Ingeniero Belisario Alvarez de Toledo
	Cap. de Fragata Teodoro Chaillet Bois
	Ingeniero José S. Gandolfo
<i>Revisores de balances anuales</i>	Ingeniero Alfredo G. Galmarini
	Ingeniero Benno J. Schnack
	Ingeniero Pablo E. Bordenave
	Doctor Jacobo Wainer

ADVERTENCIA.— Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Los manuscritos, correspondencia, etc. se enviarán a la sede social, Santa Fe 1145.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

UNA DEMOSTRACION DE LOS DOS CELEBRES TEOREMAS DE PICARD

POR EL PROF. DR. JUAN BLAQUIER

El eminente Prof. Dr. M. Paul Montel, en su breve, pero fecundísimo curso sobre *Familias Normales y Funciones Univalentes*, explicado en nuestra Facultad de Ciencias Exactas, a fines del año pasado, expuso una elegante demostración del primer teorema de Picard, basándola en el teorema de Bloch. Interesado por saber si del mismo teorema de Bloch podía ser deducido el segundo teorema de Picard, M. Montel ha tenido la gentileza de comunicarme, en su última carta, algunas indicaciones que me han sido muy provechosas, por lo que le expreso aquí mi más vivo reconocimiento, pues creo haber logrado con ellas el objeto deseado.

La ventaja de la presente demostración consiste en que, además de ser breve (*), no utiliza más que las nociones básicas de la teoría de funciones analíticas.

Para dar una idea de la importancia de los dos célebres teoremas de Picard, basta recordar, al respecto, las siguientes palabras de Paul Painlevé: « ...théorèmes révélateurs qui, tels deux caps d'un continent inconnu découverts par quelques hardis navigateurs, font pressentir un monde mystérieux, monde si vaste et si riche que cinquante années d'exploration n'en ont pas encore épuisé les secrets ».

Estas razones son más que suficientes para ponerlos, cuanto antes, al alcance de los jóvenes estudiosos. Para éstos los expondremos con más detalles que los imprescindibles.

1. — Una función $f(z)$, uniforme y analítica en un entorno de un punto z_0 , singular esencial aislado de singularidades esenciales, toma

(*) Ver GOURSAT, *Cours d'Analyse*, 2º tomo, 3ª ed. Gauthier-Villars, Paris 1918, pág. 651-663.

en él cualquier valor incluido el valor infinito excepto, a lo sumo, dos. (2° teorema de Picard).

Es decir que la ecuación

$$f(z) = a,$$

donde a es una constante arbitrariamente dada, admite en cualquier entorno del punto singular esencial aislado de singularidades esenciales, z_0 , al menos una raíz (y por consiguiente, infinitas), salvo, tal vez, para dos valores de a , incluyendo entre éstos, la constante infinita ($a = \infty$).

El teorema tiene, por otra parte, un significado geométrico sencillo; expresa que:

Los valores de una función analítica en un entorno, cualquiera, por pequeño que sea, de un punto singular esencial aislado, llenan todo el plano-esfera complejo, excepto, a lo sumo, dos de sus puntos.

Sólo son posibles las dos eventualidades siguientes: o bien el punto singular z_0 , es *propio* (es decir, $|z_0|$, finito), o bien z_0 es el punto del infinito ($z_0 = \infty$) del plano-esfera complejo.

La primera eventualidad se reduce a esta última, mediante la transformación homográfica que a continuación se define.

Siendo, en la primera hipótesis, $|z_0|$ finito y z_0 singular esencial aislado, hay en él un entorno de radio $r > 0$, dentro del cual la función $f(z)$ no tiene ningún otro punto singular esencial. Pongamos

$$\zeta = \frac{r}{z - z_0} \quad \dots \quad z = \frac{r + z_0 \zeta}{\zeta}.$$

De este modo el interior del círculo de centro z_0 y radio r , $|z - z_0| < r$, se transforma en el exterior del círculo de centro en el origen y radio unidad (círculo unidad), o sea, $|\zeta| > 1$, y el punto z_0 tiene, entonces, como homólogo el punto $\zeta_0 = \infty$.

Luego para la función

$$f(z) \equiv f\left(\frac{r + z_0 \zeta}{\zeta}\right) = F(\zeta)$$

el punto $\zeta_0 = \infty$ es singular esencial aislado, careciendo $F(\zeta)$ en los demás puntos del entorno, $|\zeta| > 1$, del infinito, de singularidades esenciales.

En la segunda eventualidad, siendo el punto del infinito singular esencial aislado para $f(z)$, tiene un entorno $|z| > R > 0$; (R finito), en el cual $f(z)$ no tiene otras singularidades esenciales. Mediante la substitución, que no altera las singularidades:

$$\zeta = \frac{z}{R} \quad \dots \quad z = R \zeta,$$

el entorno $|z| > R$ se transforma también en el entorno $|\zeta| > 1$ del punto del infinito.

En consecuencia, todo se reduce a probar el teorema general de Picard, para el caso de una función $f(z)$ uniforme y analítica en $|z| > 1$ con el punto $z_0 = \infty$, singular esencial aislado de singularidades esenciales.

Hagamos, pues, la demostración para este caso.

Procedamos por el absurdo y admitamos que la dada función, $f(z)$, no toma, en el entorno precedentemente considerado, $|z| > 1$, del punto del infinito, tres valores a , b y c distintos entre sí. Siendo a y b finitos y c finito o infinito. Entonces la función

$$F(z) = \frac{f(z) - a}{f(z) - c} : \frac{b - a}{b - c} \dots$$

$$f(z) = \frac{c(b-a)F(z) + (c-b)a}{(b-a)F(z) + (c-b)} (*)$$

no toma, en ese entorno de $z_0 = \infty$, los valores 0, 1 e ∞ . Por lo tanto, la función siguiente:

$$\varphi(z) = \frac{1}{2\pi i} \lg F(z)$$

que es finita y regular en dicho entorno por ser $F(z) \neq 0$ y además

(*) Esta substitución no es singular; su determinante vale

$$(b-a)(c-b)(c-a) \neq 0 \quad \text{por ser} \quad a \neq b \neq c \neq a.$$

Es, pues, bi-unívoca y conserva las singularidades esenciales de $f(z)$.

Para $c = \infty$ es $F(z) = \frac{f(z) - a}{b - a}$.

finita, se puede uniformizar, eligiendo una determinación de $\lg F(z)$, no toma en él ningún valor entero:

$$0; \pm 1; \pm 2; \dots; \pm n; \dots$$

porque si fuese, para algún valor de z ,

$$\varphi(z) = \pm n$$

sería:

$$F(z) = e^{\pm 2\pi i n} = 1,$$

contra lo supuesto.

Consideremos ahora la función

$$g(z) = \lg [\varphi(z) + \sqrt{\varphi^2(z) - 1}],$$

la cual es holomorfa en $|z| > 1$ excepto en el punto $z_0 = \infty$; resulta además uniforme eligiendo una determinación para la raíz y una para el logaritmo, por cuanto en $|z| > 1$ es $\varphi(z) \neq 1$, y además

$$\varphi(z) + \sqrt{\varphi^2(z) - 1} \neq 0,$$

porque si fuese

$$\varphi(z) + \sqrt{\varphi^2(z) - 1} = 0$$

se obtendría el absurdo

$$\varphi^2(z) = \varphi^2(z) - 1,$$

pues $\varphi(z)$ es finita en el entorno considerado.

La función $g(z)$ no toma, en $|z| > 1$ ningún valor del reticulado

$$\pm \lg(n + \sqrt{n^2 - 1}) + 2\pi i k$$

para

$$n = 1; 2; 3; \dots$$

$$k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

eligiendo la determinación real del logaritmo del número positivo $n + \sqrt{n^2 - 1}$.

En efecto, si existiese algún valor de z en $|z| > 1$, tal que:

$$\lg [\varphi(z) + \sqrt{\varphi^2(z) - 1}] = \pm \lg(n + \sqrt{n^2 - 1}) + 2\pi i k$$

resultaría

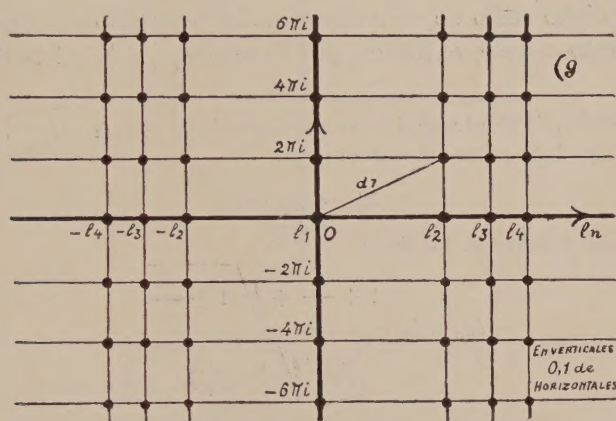
$$\varphi(z) + \sqrt{\varphi^2(z) - 1} = \begin{cases} (n + \sqrt{n^2 - 1}) e^{2\pi i k} = n + \sqrt{n^2 - 1} \\ \frac{1}{n + \sqrt{n^2 - 1}} e^{2\pi i k} = n - \sqrt{n^2 - 1} \end{cases}$$

de donde $\varphi(z) = n$, contra lo supuesto (*).

Así, pues, la función uniforme y holomorfa $g(z)$ en el entorno $|z| > 1$ del punto $z_0 = \infty$ no toma ninguno de los valores de los vértices del reticulado ortogonal:

$$\pm \lg(n + \sqrt{n^2 - 1}) + 2\pi i k$$

representado en la figura:



en donde se ha puesto, para abreviar,

$$l_n = \lg(n + \sqrt{n^2 - 1}).$$

Entonces la función $g(z)$ sólo puede cubrir círculos de radios acotados por un número ρ , puesto que éstos no contienen ningún vértice.

(*) Se prueba fácilmente así: Si

$$\varphi + \sqrt{\varphi^2 - 1} = n + \sqrt{n^2 - 1} \quad \therefore \quad \varphi(\varphi + \sqrt{\varphi^2 - 1}) = n(n + \sqrt{n^2 - 1});$$

y como es $\varphi + \sqrt{\varphi^2 - 1} \neq 0$, resulta $\varphi = n$.

Análogamente se demuestra que no puede ser $\varphi + \sqrt{\varphi^2 - 1} = n - \sqrt{n^2 - 1}$.

tice del reticulado precedente cuyas diagonales están, a su vez, también acotadas (*).

Por otra parte, en virtud del teorema de M. André Bloch (**), para el círculo de radio r_1 y centro en cualquier punto z_1 , tal que $|z_1| > 1$, la función $g(z)$ cubre, en z_1 , un círculo de radio no inferior a

$$\mathcal{B} |g'(z_1)|,$$

designando con $\mathcal{B}$ la constante universal de Bloch y con r_1 un número positivo no inferior al radio de convergencia del desarrollo en serie de potencias de $g(z)$ en el punto z_1 considerado.

Como en el exterior del círculo unidad no hay puntos singulares propios de la función $g(z)$, resulta que el extremo inferior de las distancias a los eventuales puntos singulares propios de $g(z)$, es por lo menos $|z_1| - 1$, puesto que éstos, si existen, pertenecen al círculo, unidad; dicho radio de convergencia del desarrollo en serie de $g(z)$ en el punto z_1 vale, entonces, por lo menos, $|z_1| - 1 > 0$.

(*) En efecto, siendo el cuadrado de una diagonal, $d_n^2 = (l_{n+1} - l_n)^2 + 4\pi^2$, dicha acotación quedará probada notando que:

$$\Delta l_n = l_{n+1} - l_n$$

es monótona decreciente. Se tiene:

$$\Delta l_n = \lg \frac{1 + \frac{1}{n} + \sqrt{1 + \frac{2}{n}}}{1 + \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}};$$

$$\Delta l_{n+1} = \lg \frac{1 + \frac{1}{n+1} + \sqrt{1 + \frac{2}{n+1}}}{1 + \sqrt{1 - \frac{1}{(n+1)^2}}}$$

y, por lo tanto,

$$\Delta l_n > \Delta l_{n+1}.$$

Finalmente

$$d_n \leq + \sqrt{4\pi^2 + [\lg(2 + \sqrt{3})]^2} = d_1$$

(**) Véase: P. MONTEL, *Leçons sur les fonctions univalentes ou multivalentes professées à la Sorbonne*. (Ed. Gauthier-Villars, París 1933, pág. 110).

A. BLOCH, *Les théorèmes de M. Valiron sur les fonctions entières et la théorie de l'uniformisation*. (Annales de la Faculté des Sciences de l'université de Toulouse, 3 série, Tome XVII.-Année 1925, pág. 9, *théorème G*).

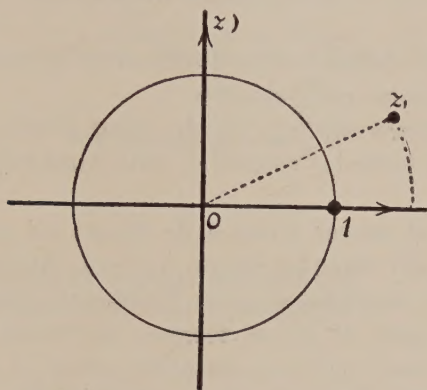
En resumen, recordando que $g(z)$ no puede cubrir sino círculos de radios acotados por ρ , se tiene:

$$\mathcal{B}(|z_1| - 1) |g'(z_1)| \leq \rho \quad \therefore$$

$$|g'(z_1)| \leq \frac{\rho}{\mathcal{B}(|z_1| - 1)} \leq \frac{\rho}{\mathcal{B}}$$

para todo z_1 tal que $|z_1| \geq 2$.

Luego la derivada de $g(z)$, $g'(z)$, está acotada en un entorno del punto $z_0 = \infty$ por ejemplo, en el $|z| > 2$. Por el teorema de Riemann el punto $z_0 = \infty$ es regular para la función uniforme y holo-



morfa $g'(z)$; es también regular o polo de primer orden, como no es difícil verlo, para la función $g(z)$.

Pero, en virtud de la definición de ésta, el punto $z_0 = \infty$ no puede ser polo de $g(z)$, por lo tanto, el punto del infinito es un punto regular para $g(z)$. En consecuencia, ese punto resulta también regular para las funciones (*):

$$\varphi(z) = \frac{e^{2g(z)} + 1}{2e^{g(z)}} \quad ; \quad F(z) = e^{2\pi i \varphi(z)},$$

y, finalmente para la función dada:

$$f(z) = \frac{c(b-a)F(z) + (c-b)a}{(b-a)F(z) + (c-b)},$$

contra la hipótesis de que es singular esencial para $f(z)$.

(*) Este resultado se obtiene inmediatamente de

$$g = \lg[\varphi + \sqrt{\varphi^2 - 1}] \quad \therefore \quad (e^g - \varphi)^2 = \varphi^2 - 1, \text{ etc.}$$

Es interesante observar que el teorema de Picard da el número máximo de valores que una función puede efectivamente no tomar. Estos valores suelen llamarse *excepcionales* para la función. Los ejemplos siguientes prueban el aserto:

$$a) \frac{e^z - 1}{e^z} ; \quad b) e^z ; \quad c) \operatorname{sen} z ; \quad d) \frac{e^z - 1}{e^z + 1} e^z.$$

El origen es, para la *a*), un punto singular esencial aislado de singularidades esenciales y los valores 0 y 1 son los excepcionales. Las *b*), *c*) y *d*), tienen como punto singular esencial aislado el del infinito.

Para la *b*), son valores excepcionales 0 e ∞ ; para la *c*), ∞ , y la *d*) carece de valores excepcionales.

Para las funciones elípticas ningún valor es excepcional, pues se sabe que toman todos los valores en cada paralelogramo periódico.

2. — Si bien el primer teorema de Picard no es justamente un caso particular del segundo, puesto que este último se refiere sólo a singularidades esenciales, se puede fácilmente deducir del segundo.

Probaremos, pues, el primer teorema de Picard:

Una función entera $f(z)$, no constante, admite, a lo sumo, un solo valor finito excepcional, o a lo sumo, dos, si entre éstos se incluye el valor infinito.

En efecto, el único punto que es necesariamente singular, es el $z_0 = \infty$, por ser $f(z)$ entera no constante; es pues, o bien esencial o bien un polo de $f(z)$.

La primera hipótesis es un caso particular del segundo teorema de Picard, ya demostrado, y el valor infinito es excepcional para $f(z)$. En la segunda hipótesis ($z_0 = \infty$, polo), $f(z)$ se reduce a un polinomio; por el teorema fundamental del Algebra, carece de valores excepcionales finitos y el valor infinito lo toma en el polo.

Buenos Aires, Marzo de 1940.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS
Y NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DE
BUENOS AIRES

SOLARÍMETROS Y PIRHELÍOMETROS TERMOELÉCTRICOS A LECTURA DIRECTA Y REGISTRADORES PARA LA MEDIDA DE LA INTENSIDAD DE RADIACIÓN SOLAR DIRECTA, TOTAL Y DIFUSA

POR

LADISLAO GORCZYŃSKI

De la Academia Polaca de Ciencias
Miembro de la Comisión Internacional de la Radiación Solar.

(Con 13 figuras en el texto)

TABLA DE LAS MATERIAS

Introducción.

- I. *Esquema general de los aparatos actinométricos.*
- II. *Solarímetro provisto de un tubo pirheliométrico.*
- III. *Solarígrafos.*
- IV. *Pirheliógrafos.*
- V. *Difusógrafos y Albedómetros.*

INTRODUCCION

Toda la vida terrestre y especialmente todos los fenómenos atmosféricos, dependen en primer lugar de la radiación solar. Los rayos solares que recibimos se componen, no solamente de los rayos que nos vienen directamente del Sol a través de la atmósfera, sino también de aquellos difundidos por el conjunto de la bóveda celeste. Este aporte de la difusión es importante; y resulta todavía aumentado por la presencia de nubes en el cielo.

Los distintos instrumentos que se utilizan para la medida de la radiación solar reciben, en general, la denominación de actinómetros; pero es necesario distinguir entre ellos los pirheliómetros y los solarímetros que pueden ser empleados ya sea como instrumentos de lectura directa o bien como registradores (pirheliógrafos y solarígrafos). Por otra parte, los aparatos destinados más especial-

mente a la medida de la difusión llevan, a menudo, el nombre de difusómetros (o difusógrafos); aquellos destinados a la medida del albedo, los albedómetros, etc., etc.

Los espectropirheliómetros son espectrógrafos adaptados más especialmente al estudio de la repartición de la energía solar en las diferentes partes del espectro (ultravioleta, visible e infrarrojo).

Vayamos ahora a la descripción somera de los solarímetros y de los pirheliómetros basados en el método termoelectrico.

I. — ESQUEMA GENERAL DE LOS APARATOS ACTINOMETRICOS

Entre los diferentes métodos utilizados en Actinometría, el empleo de las pilas termoelectricas presentan ventajas considerables, puesto que es un método bien práctico que permite una adaptación fácil e inmediata de las pilas en cuestión para las mediciones siguientes: (Véase fig 1).

I. *Medidas pirheliométricas (Pirh).* — Para medir la intensidad de la radiación que proviene directamente del disco solar recibido sobre una superficie expuesta normalmente a los rayos, se encierra la pila termoelectrica en el interior de un tubo debidamente diafragmado e instalado sobre un montaje ecuatorial. Con ayuda de una pequeña mira posada sobre el mismo tubo, se puede dirigir éste fácilmente hacia el Sol a fin de conseguir que sus rayos incidan normalmente sobre la superficie receptora.

II. *Medidas solarimétricas (Sol.).* — En este caso, se trata de medir la intensidad de la radiación total proveniente no tan solo del Sol directamente, sino también aquella difundida por toda la bóveda celeste. Se la determina, generalmente, por medio de una superficie horizontal, aunque las posiciones oblicuas o verticales presentan también un interés práctico indiscutible.

III. *Medidas de la difusión (Dif.).* — En la medida de la difusión quitaremos el tubo, instalando horizontalmente la pila, cuidando de que sobre ésta no caiga la radiación solar directa, eliminándola mediante una pantalla adecuada (la sombra de la pantalla cubre así la pila). En este caso, no incidirá más que la radiación difundida por toda la bóveda celeste que actúa sobre la pila termoelectrica produciendo una desviación de la aguja del galvanómetro (de lectura directa o registrador), conectado con la pila.

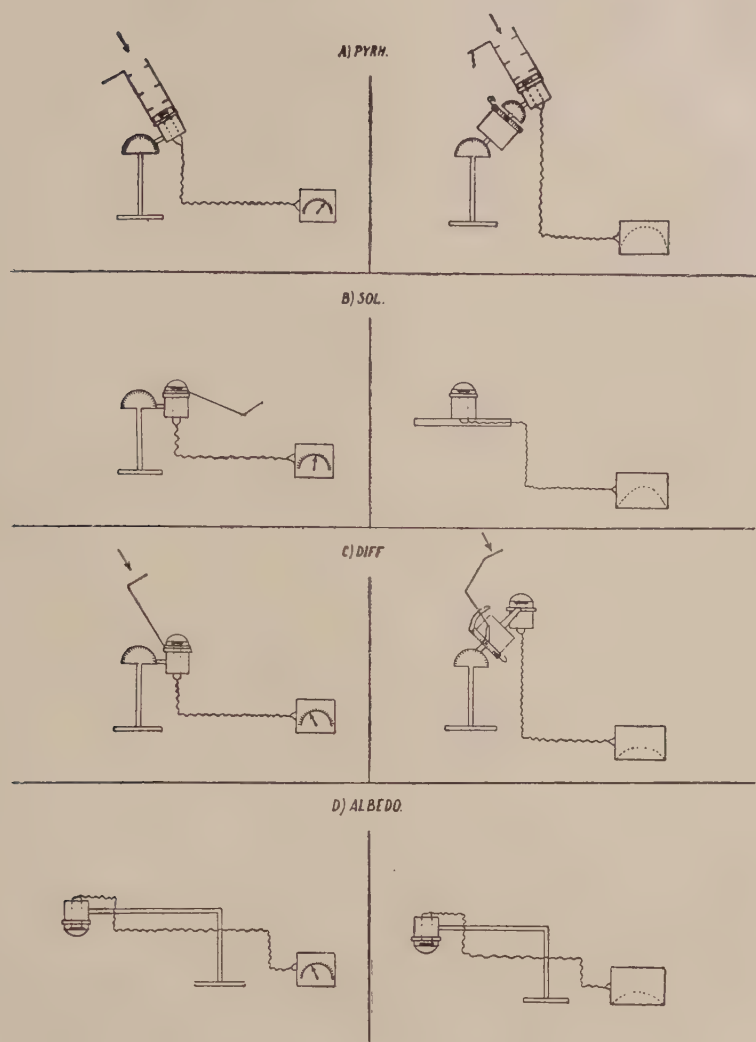


FIG. 1. — Esquema de los aparatos actinométricos, empleados bajo cuatro formas diferentes: Pirh., Sol., Dif. y Albedo.

N. B. — La parte izquierda representa a los aparatos de lectura directa; en la parte derecha se representan los mismos aparatos bajo la forma de registradores.

IV. *Medidas del albedo* (*Albedo de la fig. 1*).— Para medir la intensidad de la radiación reflejada en la superficie de la Tierra (suelo cubierto por la vegetación, rocas, ríos, esteros, mares, etc.), bastará con emplazar la pila solarimétrica, sin tubo, sobre un largo vástago y dirigida hacia el suelo. Dirigiendo la pila primeramente hacia el suelo y luego hacia el Sol se determinará el porcentaje de la radiación reflejada con relación a la radiación total.

Por medio de la fig. 1 esquematizamos los aparatos actinométricos empleados bajo las cuatro formas ya mencionadas: Pirh., Sol., Dif. y Albedo.

En la parte izquierda de la figura se representan los aparatos de lectura directa, mientras que en la parte derecha están representados los esquemas de los mismos aparatos como registradores.

El empleo de los diferentes actinómetros como aparatos registradores, es fácil en los casos de los solarígrafos y de los albedógrafos. La misma pila solarimétrica deberá ser entonces conectada simplemente al galvanómetro registrador en lugar de serlo a un galvanómetro con aguja indicadora utilizada en las lecturas directas.

El caso se hace un poco más complicado para los pirheliógrafos y para los difusógrafos. Será menester recurrir a un montaje ecuatorial provisto de un movimiento de relojería. Los detalles relativos a estos registradores los daremos más adelante (ver las figuras 8 y 9) en donde hallamos un esquema de los pirheliógrafos y de los difusógrafos.

II. — SOLARIMETRO PROVISTO DE UN TUBO PIRHELIOMETRICO

Los pirheliómetros sirven para medir la intensidad de la radiación que viene directamente del disco solar, considerada sobre cada unidad de la superficie expuesta normalmente a los rayos. Para eliminar el efecto de la radiación difundida por la bóveda celeste se encierran los receptores actinométricos (las pilas termoeléctricas, en este caso), en el interior de tubos especiales, debidamente diafragmados e instalados sobre un soporte ecuatorial (ver fig. 1, parte superior); merced al tornillo superior de este soporte, se puede fácilmente orientar el tubo pirheliométrico de manera tal que el haz luminoso que pasa por el pequeño orificio del mismo incida en el lugar previamente indicado.

Por el contrario, para la finalidad solarimétrica se colocan los mismos receptores (las pilas termoeléctricas) horizontalmente, haciendo esto después de haber quitado el tubo móvil (véase fig. 2,

B, Sol). Los solarímetros, a la inversa de lo que ocurre con los pirheliómetros, están destinados a recibir la radiación total proveniente del disco solar y de todas las partes de la bóveda celeste, como radiación difundida.

El solarímetro y el tubo pirheliométrico pueden reunirse en un solo aparato, como el representado en la figura 2.

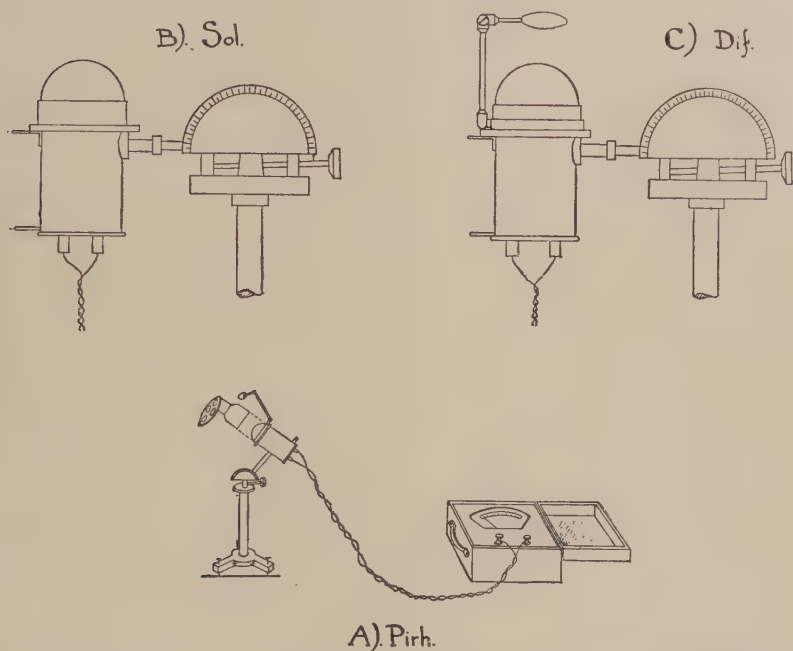


FIG. 2. — Solarímetro (nuevo modelo) de lectura directa provisto de un tubo pirheliométrico.

Leyenda:

- 1) = Pirh. — Aparato (provisto de un tubo colocado sobre la pila termoeléctrica misma), empleado como pirheliómetro, para las mediciones de la intensidad de la radiación que proviene directamente del disco solar.
- 2) = Sol. — Aparato (sin tubo), empleado como solarímetro, es decir, para las medidas de la radiación total (tanto la proveniente del disco solar como toda aquella difundida por la bóveda celeste).
- 3) = Dif. Aparato sin tubo (provisto de un disco que oculta el Sol, interpuesto sobre un vástago articulado) que sirve para las mediciones de la difusión, es decir, de la radiación que viene solamente de toda la bóveda celeste.

Entre la intensidad Q de la radiación recibida bajo incidencia normal Q_n , su componente horizontal Q_h , la intensidad de la ra-

diación total o global Q_g y la radiación difusa Q_d sobre la superficie horizontal, existen las siguientes relaciones:

$$Q_h = Q_n \cdot \text{sen } H$$

$$Q_g = Q_h + Q_d$$

$$Q_d = Q_g - Q_n \cdot \text{sen } H$$

en las que H representa la altura del Sol sobre el horizonte.

La altura del Sol para cada lugar puede ser calculada una vez por todas, en función del tiempo y de la época del año considerado (mejor dicho, de la declinación del Sol). Los solarímetros permiten, por otra parte, evitarnos estos cálculos, desde que cada soporte ecuatorial está provisto de una escala graduada sobre la cual puede leerse directamente la altura del Sol durante cada medida pirheliométrica. Se pasa de este modo directamente al valor de los senos mediante una tabla trigonométrica que puede hallarse en cualquier parte.

Reproducimos aquí como ejemplo, los valores de los senos de H comprendidos entre 0° y 90° en números redondos.

Valores de los senos trigonométricos naturales de la altura H

H	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0°	0.00	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16
10°	.17	.19	.21	.23	.24	.26	.28	.29	.31	.33
20°	.34	.36	.38	.39	.41	.42	.44	.45	.47	.49
30°	.50	.52	.53	.55	.56	.57	.59	.60	.62	.63
40°	.64	.66	.67	.68	.70	.71	.72	.73	.74	.76
50°	.77	.78	.79	.80	.81	.81	.83	.84	.85	.86
60°	.87	.88	.88	.89	.90	.91	.91	.92	.93	.93
70°	.94	.95	.95	.96	.96	.97	.97	.97	.98	.98

Así, por ejemplo, para una intensidad sobre incidencia normal $Q_n = 1.32$ calorías (cal.), se tendrá la correspondiente componente horizontal Q_h para una altura de Sol $H = 42^\circ$ leída sobre el limbo vertical graduado del soporte ecuatorial de esta manera:

$$Q_h = Q_n \cdot \text{sen } H = 1.32 \times 0,67 = 0,88 \text{ cal.}$$

Cada solarímetro de lectura directa, con tal que esté provisto de un tubo pirheliométrico y de un certificado de contraste, permite obtener las intensidades de la radiación solar en valor absoluto.

El nuevo modelo de solarímetro (reproducido en la figura 2), provisto de un tubo pirheliométrico móvil, nos permite proceder, ya sea a las medidas de la radiación normal (fig. 2, parte 1), o bien a las de la radiación total (fig. 2, parte 2), así como también a la determinación de la radiación difusa, (fig. 3, parte 3). Además, este modelo está provisto en la parte exterior del tubo, de un disco rotativo, sobre el cual se han fijado tres filtros de vidrio coloreado (generalmente de color rojo, amarillo y azul violado) y de una pantalla opaca destinada a interceptar los rayos solares cuando sea menester determinar la posición «cero» de la aguja galvanométrica. El soporte metálico está provisto de un círculo graduado en grados para indicar la altura H del Sol sobre el horizonte. El ajuste del instrumento se realiza por un nivel de burbuja de aire y por medio de tres tornillos de calaje del soporte.

Con este dispositivo solarimétrico (fig. 2) se pueden fácilmente efectuar las tres mediciones relativas a la intensidad normal, total y difusa de la radiación solar.

EJEMPLO DE UNA SERIE SOLARIMÉTRICA COMPLETA

Lugar y fecha de las medidas:

Comienzo de la serie: 11 hs. 46 min. Altura del Sol: $H = 67^{\circ}, 0$

Coefficiente pirheliométrico del aparato 0,0218

	Cero a la sombra	Desviación al Sol	Cero a la sombra	Desviación corregida
1. Pirh.	1.2	61.1	0.9	60.0
2. Glob.	1.0	66.7	0.8	65.8
3. Dif.	—	6.9	0.9	6.0
1 bis. Pirh.	1.0	61.1	1.0	60.1

Fin de la serie 11 hs. 55 min. Altura: $H = 67^{\circ}, 1$.

Condiciones de las medidas: Grado de la nebulosidad 1/10, algunas nubes (Cu) cerca del horizonte; no existe velo alrededor del Sol.

Cálculo de la Serie:

$$Q_n = 60.0 \times 0.0218 = 1.308 \text{ cal.}$$

$$Q_h = 1.308 \times \sin 67^{\circ}.1 = 1.206 \text{ cal.}$$

Coefficiente solarimétrico :

$$1.206 : (65.8 - 6.0) = 0.0202$$

$$Q_0 = 65.8 \times 0.0202 = 1.329 \text{ cal.}$$

$$Q_d = 1.329 - 1.206 = 0.123 \text{ cal.}$$

De donde se obtiene que la difusión representa en este caso especial (verano, cielo raso) alrededor de 9 % de la radiación total o global. La difusión es, en general, más grande, sobre todo en los casos cuando el Sol está cerca del horizonte y cuando se está en presencia de nubes muy próximas al Sol.

El valor del coeficiente pirheliométrico resulta del contraste instrumental, el que será muy conveniente de verificar de tiempo en tiempo, empleando para ello, ya sea un pirheliómetro de compensación eléctrica (modelo Angstrom), o bien por medio de un pirheliómetro termo-eléctrico especial que sirva como patrón secundario. Este último se compone de una pila Moll de gran superficie debidamente diafragmada y conectada a un galvanómetro elegido para tal objeto, (por ejemplo, el modelo Weston de aguja). Los cambios o variaciones eventuales del coeficiente pirheliométrico provienen casi siempre no ya de la pila termoeléctrica, que prácticamente no cambia, sino del galvanómetro de aguja empleado (mili-voltímetro).

El coeficiente solarimétrico muestra una pequeña diferencia con relación al coeficiente pirheliométrico. Esta diferencia depende del tubo diafragmado y del vidrio hemisférico cuya influencia se observa cuando el Sol está cerca del horizonte. Se consigue disminuir estas variaciones aumentando el diámetro del recipiente de vidrio que encierra la pila (por ejemplo, a 50 milímetros); por otra parte esta desviación no es prácticamente importante más que para las pequeñas alturas del Sol, sobre todo para las inferiores a los 10° sobre el horizonte.

Puesto que para el nuevo modelo de solarímetro el valor del coeficiente solarimétrico resulta automáticamente del cálculo de cada serie completa de medidas, las variaciones eventuales del último coeficiente no ofrecen ninguna dificultad en la determinación inmediata de los valores de la intensidad de la radiación solar, expresados en calorías.

El pirheliómetro termoeléctrico permite el empleo cómodo de las pantallas (filtros) solares. El disco rotatorio, (véase fig. 2) colocado

en la extremidad del tubo pirheliométrico móvil, contiene cuatro aberturas una de las cuales está destinada a recibir libremente todos los rayos del espectro, mientras que las otras tres están provistas de vidrios coloreados. Se emplean más generalmente los tres filtros siguientes:

a) Vidrio rojo de Jena, que deja pasar todo el infrarrojo y detiene los rayos visibles con excepción de la parte roja del espectro.

b) Vidrio negro llamado de mármol, el cual, cuando tiene un espesor suficiente, es opaco para la parte visible del espectro, entre 0.4 y 0.8 micrones; por el contrario, deja pasar libremente el infrarrojo solar, sobre todo al partir de 1.3 micrones.

c) Vidrio azul-violado, el cual deja pasar los rayos de la región azul violeta del espectro, y no deja pasar más que una pequeña parte del infrarrojo, sobre todo a partir de 1.4 micrones. Prácticamente se puede detener el infrarrojo solar mediante el empleo combinado de este vidrio y de una cuba de agua.

En lugar de los vidrios anteriormente indicados, se puede, evidentemente, emplear muchas combinaciones de vidrios coloreados o también mediante la utilización de otras sustancias (ebonita, gelatina, etc.). La cuestión del empleo de los filtros resulta más complicada cuando se quiere llevar las medidas hacia el ultravioleta; las dificultades provienen sobre todo de la disminución sensible de la energía calorífica en esta parte del espectro solar.

Un estudio completo y más profundo de la repartición de la energía en los diferentes espectros lo permite únicamente el método espectrográfico. De paso indicaremos que un espectrógrafo adaptado especialmente para el estudio del espectro solar y por medio del cual podremos también hacer la determinación del ozono atmosférico, lo construye el establecimiento Jules Richard, de París. Una descripción del mismo puede hallarse en las memorias del autor, de M. Stenz y también de M. Ike-Dunikowski.

III. — SOLARIGRAFOS

Los solarímetros se construyen no solamente para ser portátiles y para utilizarse como instrumentos de lectura directa, sino también para servir como registradores. En este caso la pila solarimétrica, herméticamente cerrada en un recinto hemisférico de vidrio y colocado sobre un soporte adecuado, (véase figs. 3 y 4), se emplaza al exterior en un lugar ampliamente descubierto. La pila está co-

nectada, a continuación, con un galvanómetro (por ejemplo, milivoltímetro registrador de modelo Richard), instalado en el interior del edificio.

Existen dos modelos de este registrador; en el modelo corriente (fig. 3) que funciona durante 24 horas, se obtienen sobre la faja registradora puntos cada cuatro minutos. El aparato que se ve en la fig. 4 representa un modelo reciente de registro continuo sobre papel y la misma faja puede servir durante varios días; en este último modelo el registro se realiza por medio de una cinta análoga

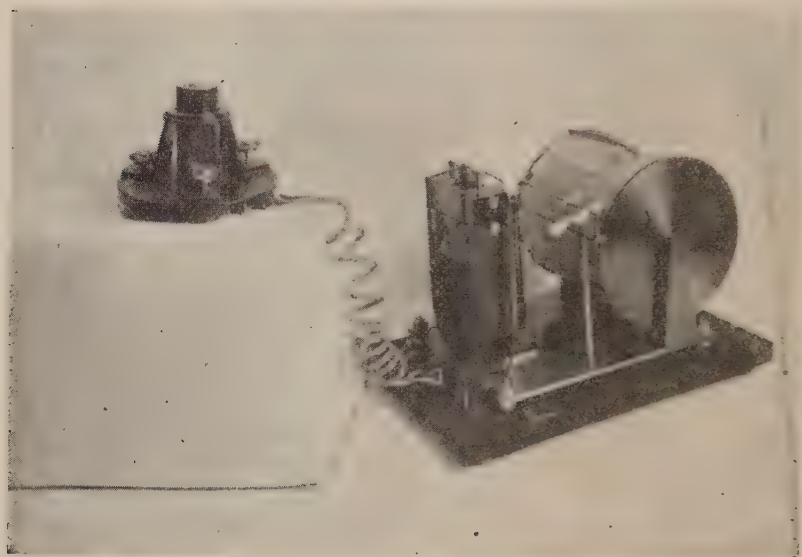


FIG. 3. — *Solarígrafo*. — Compuesto de una pila solarimétrica colocada al exterior sobre una montura simple expuesta libremente a los rayos del sol y a los difundidos por toda la bóveda celeste. La pila está conectada a un galvanómetro (milivoltímetro registrador, de modelo corriente, construido por los Establecimientos Jules Richard de París) que se instala en los interiores, al abrigo de la intemperie.

a la que se utiliza en las máquinas de escribir. No nos extenderemos sobre este asunto; algunos detalles suplementarios relativos a los galvanómetros registradores los veremos más adelante (véanse figuras 7 y 8).

Las curvas diarias sobre los diagramas solarigráficos (modelo Richard, de París), se relacionan con el eje de las abscisas que representan el tiempo solar verdadero. Cada intervalo horario de 15 mm de longitud está dividido en cuatro partes que corresponden a cuartos de hora sucesivos. El eje de las ordenadas está dividido en 100

partes iguales de una longitud total de 100 mm, cada división corresponde así a un milímetro.

La fig. 5 nos representa el ejemplo de tres curvas solarigráficas obtenidas bajo diferentes condiciones. La marcha de las curvas es

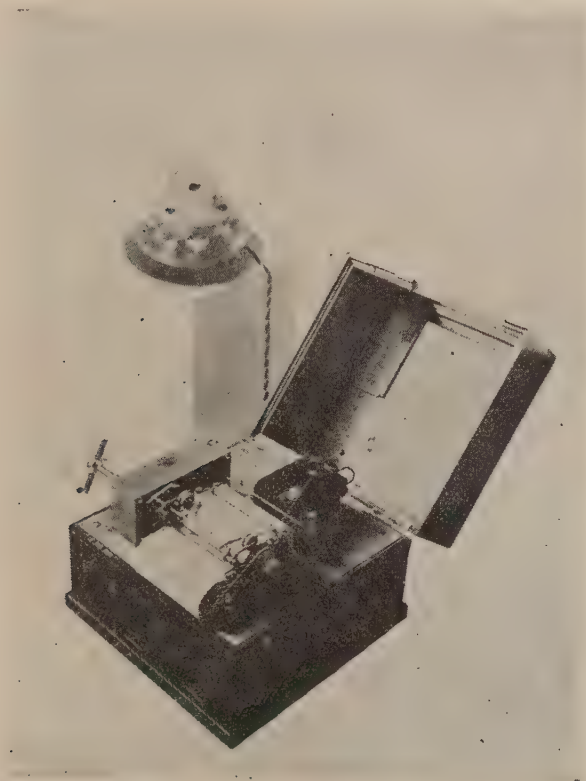


Fig. 4. — *Solarígrafo*. — Conectado a un galvanómetro registrador (modelo Richard de registro continuado). En este modelo la inscripción se hace sobre papel carbónico mediante una cinta, semejante a la que se emplea en las máquinas de escribir. El registro continuado del nuevo modelo tiene sobre el del aparato de la fig. 3. la ventaja de que no serán necesarias las fajas para los diagramas cada 24 horas, pudiéndose utilizar varios días.

muy regular para cielo claro; los pasajes accidentales de las nubes sobre el disco solar o por las cercanías del disco, se traducen por inflexiones de la curva más o menos pronunciadas según la densidad y la extensión de las nubes mencionadas.

Los diagramas solarigráficos nunca indican desviaciones nulas en el transcurso de un día, aún en el caso de cielo totalmente cu-

bierto; al contrario de lo que ocurre en circunstancias análogas, en las curvas obtenidas, por ejemplo, con un pirheliógrafo.

Mientras que este último, teniendo la pila termoeléctrica al fondo de un tubo (ver fig. 6), reacciona solamente bajo la influencia de

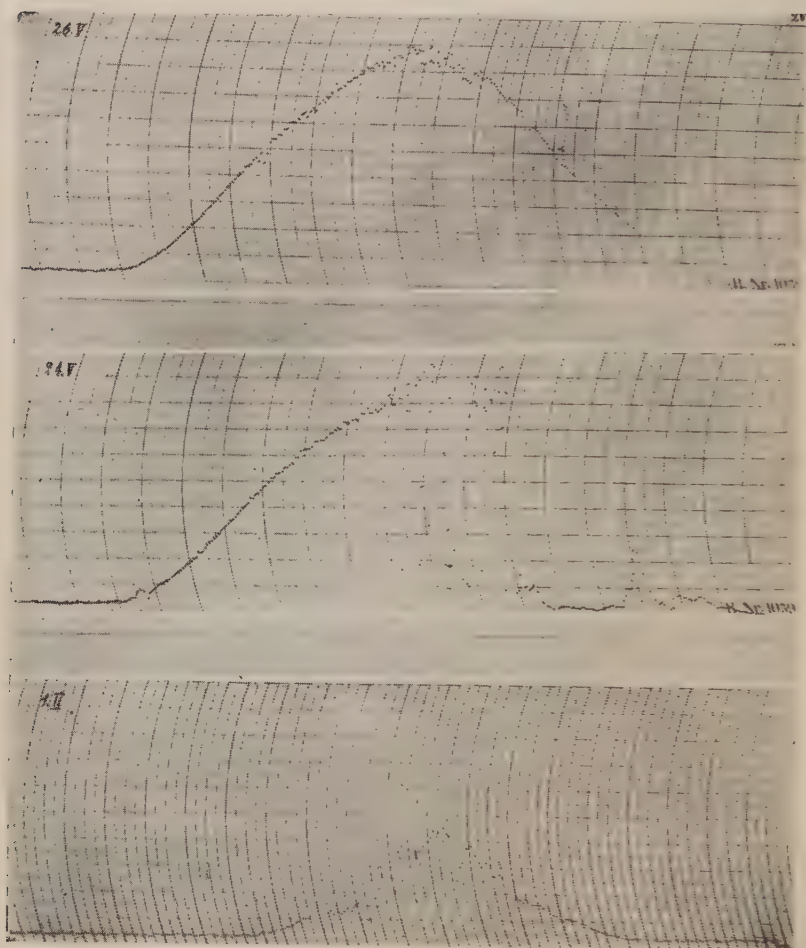


FIG. 5. — *Curvas solarigráficas (diagramas diarios)*

1. — 26. V. 1935. — Curva de invierno para cielo claro; algunos pasajes intermitentes de pequeñas nubes entre las 11 y 14 horas ocasionaron las ligeras irregularidades en la marcha de la curva.
2. — 24. V. 1935. — Cielo claro antes de medio día, pasaje de nubes (Cu entre medio día y las 13 horas, luego cielo casi completamente cubierto con excepción de un corto intervalo hacia las 18 horas en que el cielo apareció despejado).
3. — 11. 1935. — Cueva de verano, cielo muy claro, pero frecuentemente velado en la cercanía del disco solar.

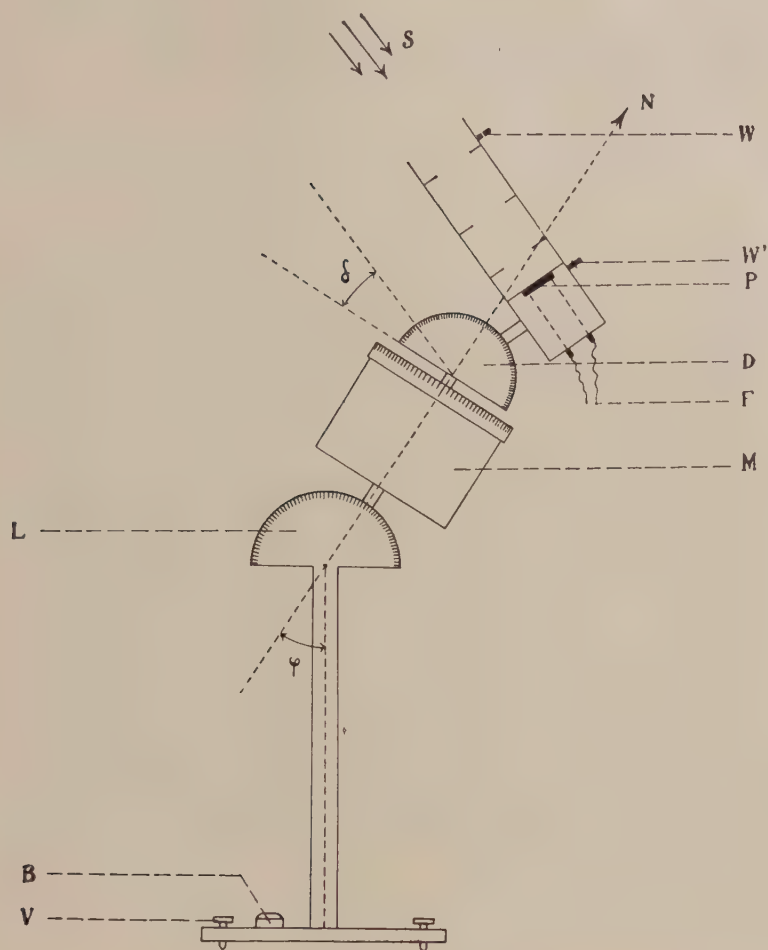


FIG. 6. — Esquema de un pirheliógrafo.

Leyenda:

- P** — Pila termoelectrica situada en el interior de un tubo diafragmado.
W, W' — Mira compuesta de dos partes (láminas perforadas) para dirigir el tubo normalmente a la dirección de los rayos solares.
D — Círculo de declinación solar (la declinación es variable durante el año).
M — Cilindro del reloj que hace rotar el tubo pirheliométrico.
L — Círculo de latitud (variable según los lugares de observación).
F — Hilos de conexión al galvanómetro registrador.
N — Dirección del Norte Geográfico.
S — Dirección de los rayos directos del Sol.
B — Nivel para conseguir la horizontabilidad del aparato.
V — Tres tornillos calantes, para la nivelación.

la radiación directa del Sol (la que se anula por la aparición de una nube que cubre el disco solar), los solarígrafos registran la radiación global; es decir, la que viene directamente del Sol, más aquella difundida por toda la bóveda celeste.

La radiación difusa o filtrada por las nubes, la que existe durante todo el curso del día, produce sin cesar ciertas desviaciones, algunas veces muy notables, en los diagramas solarigráficos.

Para reducir a calorías las curvas trasadas por los gráficos, será menester recurrir en general a los tres cálculos siguientes:

1) Establecer, por medio de lecturas directas, o por un procedimiento planimétrico cualquiera, el número de las divisiones de cada curva para los intervalos horarios consecutivos (o bien para los cuartos de hora).

2) Convertir las divisiones mencionadas en milivoltios, de acuerdo con el gráfico de equivalencia establecido para cada galvanómetro registrador, (señalado también sobre el percusor de los registradores Richard).

3) Transformar los milivoltios, así obtenidos, en calorías de acuerdo con el coeficiente de contraste establecido para cada pila termoeléctrica conectada a su galvanómetro.

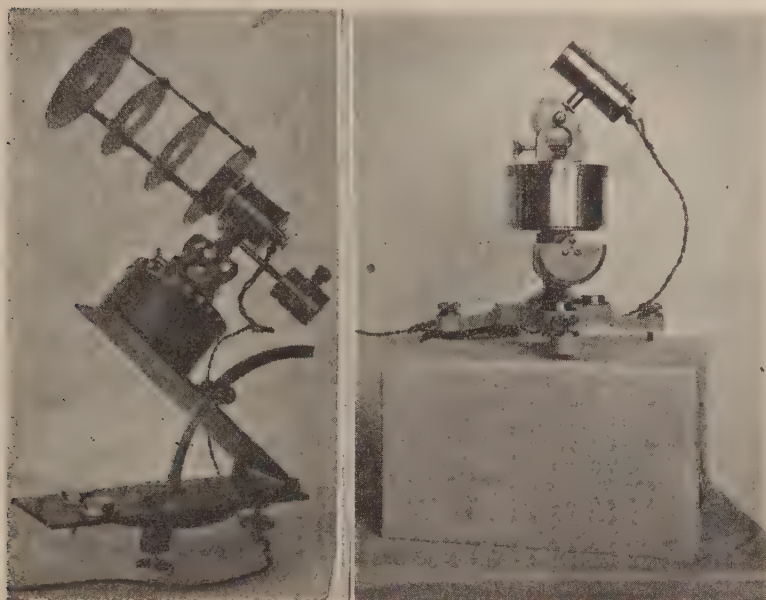
En ciertos casos es posible simplificar muchísimo estos cálculos, para lo cual véanse los detalles expresados en la memoria del autor, titulada « Enregistrements du rayonnement solaire au moyen des solarigraphes et des pyrliographes », con siete figuras en el texto. Extracto del volumen 2 de los « Annales de l'Office Meteorologique de la Ville de Nice ». Niza, 1934. Véase también el folleto N° 4 del Servicio Meteorológico Mejicano, publicado en 1932, en Tacubaya.

IV. — PIRHELIOGRAFOS

Estos actinómetros registradores sirven para darnos automáticamente la marcha diaria de la intensidad de los rayos que proceden directamente del disco solar (sin radiación difundida por la bóveda celeste) y recibida bajo incidencia normal por el dispositivo receptor. Dicho receptor se compone de una pila termo-eléctrica, debidamente diafragmada, instalada sobre un pequeño montaje ecuatorial provisto de un movimiento simple de relojería; conectándola a un galvanómetro registrador se obtiene un pirheliógrafo cuyo esquema está dado por la fig. 6. Una vista de conjunto del montaje pirhe-

liográfico, tanto el modelo antiguo como el más reciente está dado por la fig. 7.

Así como para los solarígrafos (véase los milivoltímetros registradores dados por las figuras 3 y 4), existen también dos modelos de registradores Richard para los pirheliógrafos. El pirheliógrafo de modelo corriente exige el cambio de las fajas cada veinte y cuatro horas; el registro se hace por puntos sobre papel carbónico.



Modelo antiguo.

Modelo reciente.

FIG. 7. — Vista de conjunto del montaje pirheliográfico.

El cambio diario de las fajas puede ser evitado en el nuevo modelo de galvanómetro registrador (véase fig. 4). Se trata de un registro continuo sobre papel y la misma faja puede servir para varios días. En este modelo el registro se hace por puntos sobre una cinta análoga a las empleadas en las máquinas de escribir. En los distintos modelos de pirheliógrafos se utiliza ya, sea una pila termoeléctrica de Moll de gran superficie, provista de un sistema de diafragmas superpuestos, o bien un pequeño tubo pirheliométrico con diafragmas en su interior y el que contiene algunas termo-cuplas de una resistencia total de unos 10 Ohms.

Volviendo a la cuestión importante de los galvanómetros utilizados con las pilas termo-eléctricas, debemos dejar constancia de que éstas pueden ser conectadas con cualquier clase de galvanómetros. Los modelos a suspensión provistos de espejitos destinados para la lectura de la desviación producida por la corriente termo-eléctrica, exigen el empleo de un registrador fotográfico; este procedimiento tiene la ventaja de aumentar la sensibilidad, pero presenta algunas dificultades en la práctica, en la que más comúnmente se emplea el

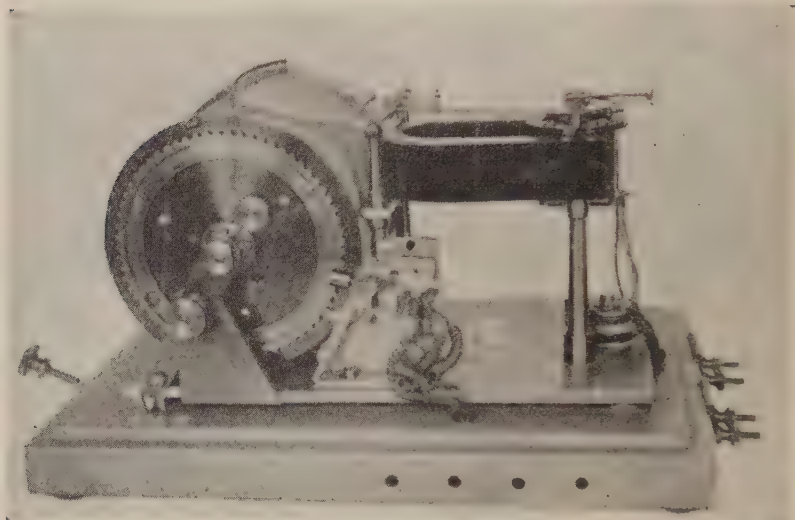


FIG. 8. — Vista general (sin la tapa correspondiente) del galvanómetro registrador; este último es un milivoltímetro registrador a dos pivotes construido por Jules Richard, de París, y provisto de un dispositivo de conmutación doble por tubos de mercurio.

registro mecánico, con los modelos a dos y un solo pivote comúnmente usado en los solarímetros y en los pirheliógrafos.

Las figs. 8 y 9 nos dan una vista de conjunto y un esquema de un galvanómetro de registro mecánico.

Los modelos de un solo pivote permiten fijar fácilmente el estilete mediante un pequeño dispositivo que levanta al eje. Los modelos de dos pivotes no permiten esta inmovilización durante el transporte; aunque la sensibilidad de los galvanómetros de un pivote sea generalmente superior a la de los modelos de dos pivotes, estos últimos son más resistentes en el uso.

La fig. 8 nos da una vista general (sin la tapa) de un galvanómetro (milivoltímetro registrador Richard). Para facilitar la des-

cripción de este registrador, provisto de un dispositivo de conmutación doble mediante tubos de mercurio, la fig. 9 nos da el esquema general de las diferentes partes de que se compone este instrumento.

Aunque las leyendas que acompañan a las figuras expresan con claridad la manera de funcionar el registro, agregaremos que la

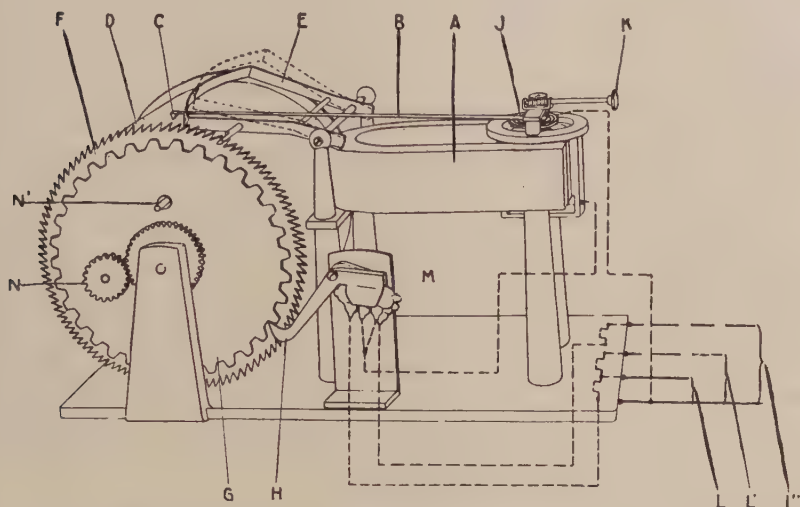


FIG. 9. — Esquema del galvanómetro registrador provisto de dispositivo de conmutación doble.

Leyenda:

- A — Imán.
- B — Estilote portapluma.
- C — Pluma.
- D — Cilindro con movimiento rotatorio portador del diagrama.
- E — Percusor.
- F — Rueda dentada que acciona el percusor.
- G — Rueda dentada que acciona al dispositivo de conmutación.
- H — Trinquete del dispositivo de conmutación.
- J — Resorte espiral de transporte del estilote.
- K — Tornillo para ajustar el cero al estilote.
- L, L', L'' — Bobinas de resistencia para utilizar el milivoltímetro según diferentes tensiones.
- M — Tubos de mercurio para la conmutación doble.
- N, N' — Posiciones de la rueda dentada para obtener dos velocidades diferentes.

facultad de obtener así alternadamente las dos curvas sobre cada diagrama puede presentar, en ciertos casos, algunas dificultades. Así por ejemplo, no es tan sencillo el distinguir fácilmente los puntos, en el momento del pasaje brusco de las nubes, cuando se trata de conectar alternadamente un solarígrafo con un pirheliógrafo. Por el contrario no hay ninguna dificultad en conectar (coupler) un solarígrafo con un difusor (fig. 11) puesto que las desviaciones

galvanométricas producidas por la radiación global (del Sol y del cielo) son siempre más considerables que las que provienen de la difusión producida en la bóveda celeste.

Cuando se trata de un difusógrafo, que registra solamente la difusión del cielo, puede ser útil agregarle un galvanómetro registrador de una sensibilidad un poco más grande (por ejemplo 0.5 milivoltios para toda la escala en lugar de 0.10 o bien 0.20 milivoltios empleados generalmente). Se puede llegar fácilmente a eso utilizando un galvanómetro con espejito, provisto de un registrador fotográfico, pero se puede también obtener sensibilidad suficiente mediante un milivoltímetro registrador de un solo pivote.

Mencionaremos también el interés incontestable de utilizar los potenciómetros en lugar de los galvanómetros registradores a cuadro. El modelo reciente de potenciómetro registrador, construido en Filadelfia, en los Estados Unidos de América por Leeds & Northrup, merece una atención especial en este sentido. La manipulación de los potenciómetros es más delicada comparada con la de los galvanómetros para el registro mecánico (modelos Richard, Cambridge Recorder, etc.); pero su empleo nos permite el despreciar la resistencia del imán y en general del sistema galvanométrico registrador.

Para hacer funcionar un pirheliógrafo es necesario ante todo que el montaje esté ajustado a la latitud geográfica (círculo de latitud L. con graduación) del lugar que se desea observar con la aproximación de un décimo de grado. Una vez realizado este ajuste será menester que todo el montaje tenga correcta posición horizontal, lo que es muy fácil de conseguir por medio del nivel P, (fig. 2) especialmente dispuesto para ello.

A continuación bastará orientar los diafragmas del tubo hacia el disco solar de manera que los rayos incidan directamente; de este modo, todo el aparato, movido por el dispositivo de relojería, seguirá automáticamente al sol. Esta orientación hacia el sol no se conseguirá correctamente por mucho tiempo si el pirheliógrafo no está bien ajustado al tener en cuenta la declinación del sol. Para facilitar la orientación se ha dispuesto debajo del tubo un círculo L dividido en grados desde $+23$ a -23 pasando por cero. De acuerdo con el valor de la declinación del sol, que varía muy poco para un mismo día del año, se sitúa el pequeño índice del círculo L sobre el grado correspondiente.

Las variaciones diarias de la declinación del sol son débiles du-

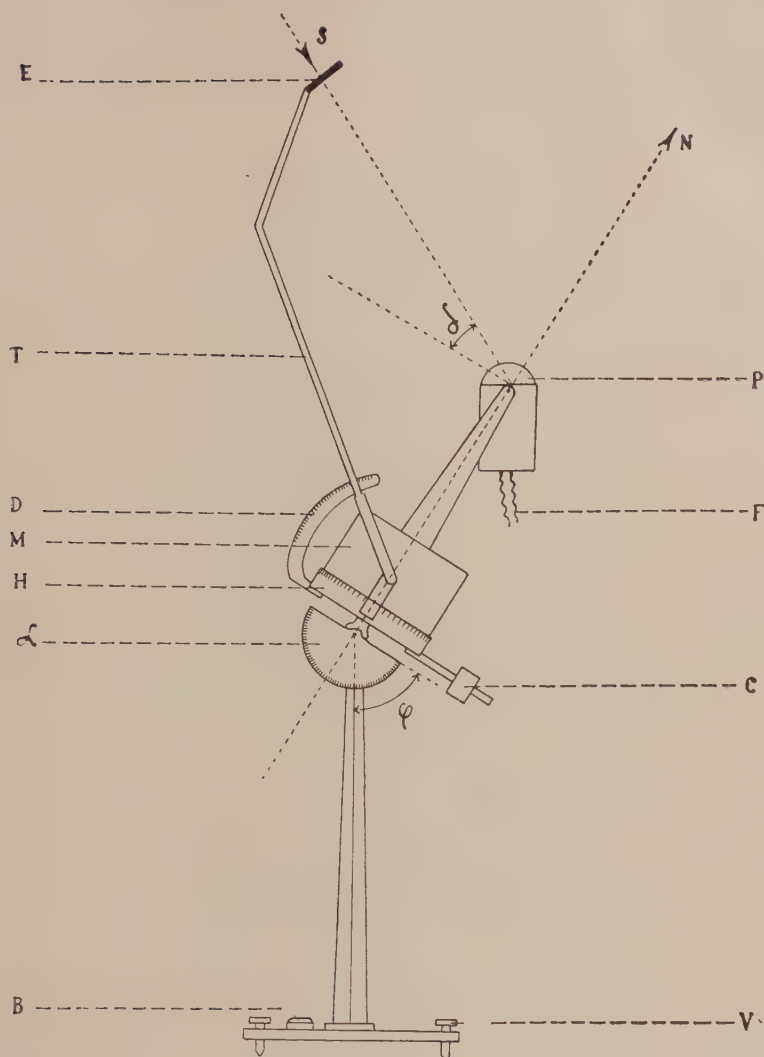


FIG. 10. — Esquema del difusógrafo.

Leyenda:

- P* — Pila solarimétrica horizontal, sobre el eje fijo perforado en el cilindro *M*.
E — Pantalla opaca que proyecta la sombra del Sol sobre la pila *P*.
L — Círculo de latitud geográfica.
M — Cilindro sobre el que se instala el movimiento de relojería, montado sobre el pie del difusógrafo de manera que su inclinación varíe según el lugar de observación.
H — Parte rotatoria, la que, actuada por un movimiento de relojería, da una vuelta completa en 24 horas.
T — Vástago móvil solidario con la parte rotatoria *H*.
D — Círculo de declinación. Este círculo lleva divisiones que van desde $+23^{\circ},5$ hasta $-23^{\circ},5$ (invierno o verano).
C — Contrapeso regulable.
F — Hilos de conexión al galvanómetro registrador.
B — Nivel.
V — Tres tornillos calantes para nivelación del aparato.
N — Dirección del Norte geográfico.
S — Dirección de los rayos solares.

rante los solticios de verano y de invierno, alcanzando valores grandes durante los equinoccios. He aquí los valores aproximados de la declinación para el primero y quince de cada mes.

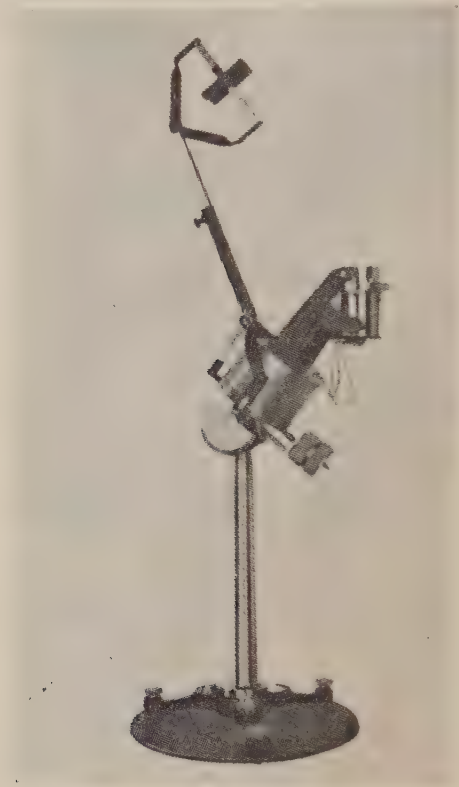


FIG. 11. — Vista de conjunto del difusógrafo.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1.	− 23°	− 17°	− 7 1/2°	+ 4 1/2°	+ 15°	+ 22°
15.	− 21°	− 13°	− 2°	+ 10°	+ 19°	+ 23°
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1.	− 23°	− 18°	− 8°	− 3°	− 14 1/2°	22°
15.	21 1/2°	14°	3°	8 1/2°	18 1/3°	23°

Los valores de la declinación del sol varían ligeramente de un año a otro, pero las diferencias no alcanzan nunca a $1/2^\circ$ en el caso más desfavorable.

V. — DIFUSOGRAFOS Y ALBEDOMETROS

El difusógrafo es un aparato destinado al registro continuo y automático de la intensidad de la radiación difundida en la bóveda celeste, con la reflexión debida a todas las nubes que pueden ha-

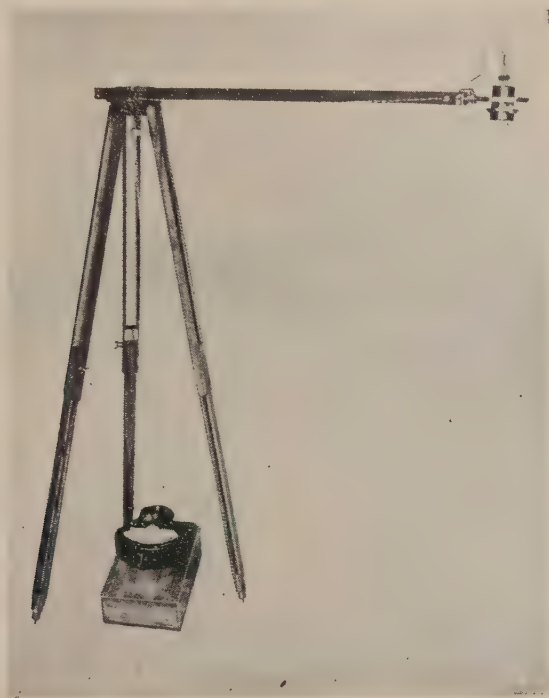


Fig. 12. — Albedómetro. — Aparato para el registro de la intensidad de la radiación reflejada por el suelo.

llarse en el cielo en el momento de la observación. Se compone de tres partes esenciales, como puede verse en las figuras 10 y 11 que representan un esquema y una fotografía del aparato. Las tres partes esenciales son:

a) La parte activa, es decir, la pila solarimétrica dispuesta de manera de quedar inmóvil (designada por *P* en la fig. 10).

b) La pantalla movable *E* montada sobre el vástago *T*, el que está fijo sobre la parte rotatoria *H* del movimiento de relojería.

c) El registrador propiamente dicho, o lo que es lo mismo un galvanómetro a pivote (o a suspensión) que traza automáticamente los diagramas diarios sobre una hoja de papel carbónico.

Merced al movimiento de relojería *M* que hace rotar la pantalla *E* con el vástago *T*, la pila *P* del receptor solarimétrico queda constantemente a la sombra de los rayos directos del Sol; no habrá, así, más que la radiación reflejada por todas partes de la bóveda celeste y que acciona sobre la pila produciendo una desviación que registra el galvanómetro. El difusor está montado de ma-

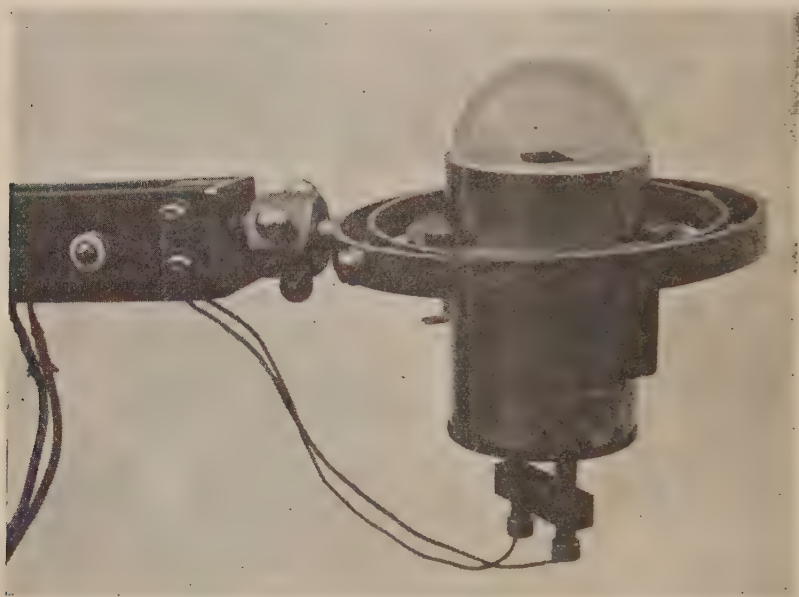


FIG. 13. — Pila solarimétrica. — Montada para el empleo albedométrico, y la que puede ser fácilmente dirigida hacia el Sol y hacia el suelo, alternativamente.

nera que la pila solarimétrica *T*, debidamente suspendida, permanezca siempre inmóvil y en la posición horizontal. La parte movable del aparato (la pantalla *E* con el vástago *T* solidaria de la parte rotatoria *H* del movimiento de relojería) descansa sobre el montaje ecuatorial con el eje de rotación dirigido paralelamente al eje del mundo. Para ajustar convenientemente el aparato bastará utilizar los círculos divididos: *L*, para las latitudes geográficas Nor-

te y Sud; D , para la declinación del sol entre menos $23\frac{1}{2}$ y más $23\frac{1}{2}$. El pie del aparato dispone de un nivel B y de tres tornillos niveladores V para el ajuste del aparato.

ALBEDÓMETROS

Cada pila solarimétrica se puede adaptar fácilmente para funcionar como un albedómetro. Bastará para ello dirigirla hacia el suelo como vemos en la figura; se mide así la intensidad de la radiación reflejada del suelo, la cual comparada con la radiación global proveniente del sol y de toda la bóveda celeste, (para lo cual la pila se dirigirá hacia el sol) permitirá establecer el porcentaje entre los dos valores.

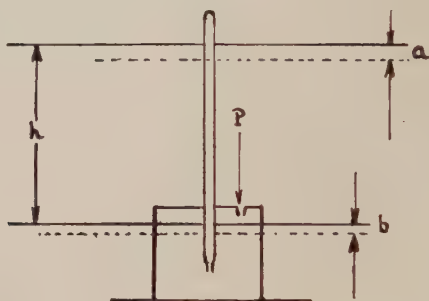
Como puede verse en las figuras 12 y 13 el albedómetro consiste, en un receptor (pila solarimétrica) situada en la extremidad de un vástago, conectada a un galvanómetro con aguja indicadora, y todo el conjunto montado sobre un trípode especial.

CORRECCION POR TEMPERATURA DEL BAROMETRO MARINO

POR

ROBERTO MERCADER

Los barómetros marinos y de cubeta fija son instrumentos análogos destinados a reemplazar al barómetro Fortín. Racionalmente utilizados pueden suministrar datos tan exactos como el Fortín, con la ventaja de una sola lectura. La forma más simple de estos barómetros está representada por un tubo en forma de U. Al variar la presión cambia la posición de los meniscos en las dos ramas permaneciendo constante la cantidad de mercurio.



En la figura: la distancia (h) de los niveles de mercurio equilibra la presión atmosférica ejercida a través de (P). Si se produce un descenso de la presión el mercurio bajará en el tubo y subirá en la cubeta en las cantidades (a) y (b), respectivamente, de modo que si:

s es la sección del tubo;

S la sección de la cubeta;

Δp la variación de presión,

$$a + b = \Delta p$$

Manteniendo la misma cantidad de mercurio

$$as = bS$$

$$a \left(1 + \frac{s}{S} \right) = Ap$$

De modo que si al grabar la escala cada división la acortamos en la medida $\frac{s}{S}$ leyendo sólo el menisco superior evitamos leer el menisco inferior.

Las dificultades de este tipo de barómetro residen en su corrección por temperatura. Aparte de una corrección idéntica a la del Fortín, provocada por variación de densidad del mercurio, deben tenerse en cuenta las causas que hacen variar el nivel en la cubeta:

1° Dilatación de la porción de escala comprendida entre los dos niveles de mercurio.

2° Diferencia de dilatación cúbica entre el mercurio y material de la cubeta.

Llamando:

lp a la lectura Barométrica a la presión p .

α al coeficiente de dilatación lineal del material de la escala.

La 1ª corrección aditiva a la del Fortín es:

$$\frac{lp \alpha dt}{\left(1 + \frac{s}{S} \right)} \text{ mm}$$

Como la escala está ya compensada en realidad es:

$$lp \alpha dt$$

dt es la variación de temperatura.

Sea V_0 el volumen reinante en la cubetaa para condición Standard (760 mm y 0°C).

β el coeficiente de dilatación *lineal* del mercurio.

La 2ª corrección viene expresada por:

$$\frac{3 [V_0 + (lp - 760) s] (\beta - \alpha)}{S} dt$$

La corrección característica de este barómetro queda expresada por :

$$lp \propto dt - \frac{3 [V_0 + (lp - 760) s] (\beta - \alpha) dt}{S}$$

La corrección total de este instrumento, llamando C_f a la corrección Fortín, viene expresada por :

$$C_t = C_f + 1 p \alpha dt - \frac{3 [V_0 + (1 p - 760) s] (\beta - \alpha) dt}{S}$$

Antes de elaborar tablas definitivas, verificaremos la exactitud de esta fórmula por intermedio de dos Barómetros Marinos instalados uno de ellos en Orcadas y otro en un punto de temperatura media elevada (Chaco o Misiones), comparando sus lecturas con un Fortín en cada caso.

DESCRIPCIÓN DE DOS ESPECIES NUEVAS DE "BICHOS MOROS" DEL GRAN CHACO

(Col. Meloidae)

POR

PEDRO C. L. DENIER

Epicauta Fourcadei, nova species. — *Elongata, nigra, capite, prothorace et parte inferiore corporis sat nitidis, elytris opacis; labro, antennis palpis pedibusque luteis; pubescentia grisea recumbente distincte ornata, in elytris, pectore abdomineque in arcis nudis multis interrupta. Antennis robustis articulis 3-5 conspicue inflatis, 5º paulo minus, sequentibus paulatim gracilioribus, subcylindricis, tribus ultimis in speciem aequilongis, ultimo apice breviter attenuato.*

Long.: 11-12 mm.; antenn.: 4,75-5 mm.

Alargada, negra; los tegumentos, visibles debajo de la pubescencia, son bastante lustrosos en la cabeza, en el pronoto y en la parte inferior del cuerpo; son opacos en los élitros. Epistomo, labro, antenas, palpos y patas de un amarillo anaranjado. Pubescencia gris, recostada, interrumpida en una cantidad de pequeñas zonas circulares particularmente visibles y numerosas en los élitros, el metasterno y el abdomen. Cabeza paulatinamente estrechada detrás de los ojos, anchamente redondeada en los costados, con un surco longitudinal muy fino; ojos distintamente más salientes que las partes laterales de la cabeza. Pubescencia más densa y por consiguiente pareciendo más clara en la parte anterior de la frente, en el epistomo y contra la margen anterior de los ojos. Antenas robustas, bastante largas, con los artículos de corte transversal cilíndrico: 1º estrangulado cerca de la base, fuertemente ensanchado y ovalado hasta el ápice donde está cortado oblicuamente para la inserción del 2º, que es más pequeño y de forma general también ovalada; 3º, el más largo, paulatinamente ensanchado, y redondeado en el

ápice; 4º muy hinchado, ampollado, notándose que la curva más acentuada está situada del lado superior de la antena; 5º de misma forma general que el 4º, un poco más alargado; 6º más netamente cilíndrico, con sus costados apenas arqueados, distintamente más ancho cerca de la base que cerca del ápice; 7º - 10º de una misma



Epicauta Fourcadei Denier, nova species ♂

forma general más cilíndrica, paulatinamente más delgados, llegando a ser los 9º y 10º de costados casi paralelos y como los dos anteriores bruscamente estrechados, casi cortados en sus extremidades, de tal manera que los 5 últimos artejos parecen tan enchufados que se puede considerar el perfil general de la extremidad de la antena como constituido por líneas casi rectas apenas interrumpidas a la

altura de las articulaciones; art. 11º tan ancho como el 10º, paulatinamente estrechado desde los 3/5 de su longitud. Se ven algunos pelos cortos en el art. 1º, más escasos en el 2º; el 3º y el 4º llevan una punteación muy fina y esparcida, siendo por consiguiente casi lisos y glabros; la punteación es más densa en la parte terminal del 5º, llegando paulatinamente a ser bastante apretada en el 6º y en los siguientes, debiéndose considerar los 4 últimos como densamente punteados, con pubescencia muy fina y corta, entremezclada con algunos pelos más largos y levantados. Ultimo artículo de los palpos maxilares securiforme, con una depresión ovalada, alargada, que ocupa toda la margen anterior. Pronoto un poco más largo que ancho en la base, inmediatamente antes del reborde basal; débilmente estrechado desde la base, y más acentuadamente en la parte anterior; con un surco longitudinal algo más profundo en su porción mediana; las pequeñas áreas situadas en el disco, de cada lado, no son muy nítidas, en razón a la poca abundancia de los pelos que las circundan. Escudete pequeño, de borde posterior redondeado, poco visible. Elitros débilmente ensanchados separadamente, desde la base hasta la altura del borde anterior del mesonoto y después casi paralelos hasta cerca del ápice, donde son redondeados; puntos desnudos numerosos; pubescencia de los élitros de un color uniforme gris verdoso en uno de los tres cotipos, más bien plumizo en los dos restantes. Patas delgadas, largas; la coloración lútea y asimismo la pubescencia, un poco más oscuras en el ápice de las tibias y de cada uno de los artículos del tarso. Dos calcares en cada una de las tibias anteriores.

Tres cotipos, ♂♂, en mi colección.

Argentina. — Territorio de Formosa: Las Lomitas; ejemplares recogidos a la luz artificial el 12 de diciembre de 1936, en medio de una cantidad grande de *Epicauta fulvicornis* (Burm.) Den. por el Agr. Carlos Ferreira Fourcade y el autor.

Esta especie es afín a *Ep. fulvicornis* (Burm.) Den., y *Lizeri* Den., distinguiéndose de ambas y de las demás especies de « bichos moros » descritos, todas conocidas de mí, por la conformación de las antenas. *Ep. Lizeri* es más robusta, su pronoto más paralelo en la parte basal; los puntos desnudos son más gruesos, etc.. En *Ep. fulvicornis* las proporciones del pronoto son similares, casi iguales, pero los tegumentos son más lisos, y por consiguiente la pubescencia más esparcida, llegando con frecuencia a desaparecer casi por

completo, aún en ejemplares frescos; posee además, desde el escudete a lo largo de la margen interna, y también externa, de los élitros, hasta el ápice, un estrecho ribete de pelos, que parecen más claros, que no existe en *Ep. Fourcadei* y permite distinguir las dos especies a primera vista.

Me es grato dedicar esta nueva especie de « bicho moro » a mi excelente amigo y fiel colaborador el Agr. Carlos Ferreira Fourcade, de la Dirección de Sanidad Vegetal.

***Epicauta rubella*, nova species.** — *Parum elongata, robusta, omnino dilute rubella vel subviolacea, antennis et palpis rubro-brunneis, pedibus dilutioribus; pubescentia breve grisea recumbente in areis multis nudis interrupta ornata. Capite transverso, apice lateribus rotundato, apud ♂ in fronte longe et distincte canaliculato et pone epistomum profunde triangulariter impresso, epistomo excavato; apud ♀ in media fronte leviter depresso et canaliculato et pone epistomum sat profunde triangulariter impresso, epistomo ipso margine anteriore in medio aliquid depresso. Antennis in utroque sexu gracilibus, paulo elongatis, subfiliformibus, articulis subcylindricis elongatis, ultimo latitudine sua plus quam quinquies longiore. Pronoto in ♂ latitudine basali haud longiore, in ♀ brevior; postice et longius antice attenuato, in medio distincte leviter sulcato, antice utroque latere disci late et oblique impresso. Elytra sat lata, usque ad apicem sensim dilatata et separatim rotundata.*

Long.: ♂ 10 mm.; ♀ 12,5 mm. (abdomine excepto); antenn.: ♂ 5,5, ♀ 6 mm.

Poco alargada, de forma general bastante robusta, los tegumentos del cuerpo de un color bermejo purpúreo claro, algo violáceo, más lustrosos en la cabeza, en el pronoto y en la parte inferior del cuerpo; son opacos en los élitros; epistomo, labro, antenas y palpos de un marrón rojizo, algo más oscuros que las patas, que son de un amarillo anaranjado bastante claro. Pubescencia corta, gris clara, sedosa, recostada, no escondiendo el color de los tegumentos; interrumpida en una cantidad de pequeñas áreas circulares. Cabeza relativamente espesa; cuando vista de frente, es apenas ensanchada a partir de la margen posterior de los ojos, y de ahí redondeada en círculo hasta el vértice; su anchura máxima es igual a una vez y media la distancia entre el límite posterior del epistomo y el vértice. En el individuo ♂ (holotypus) existe un fino surco longitudinal desde el cuello hasta el epistomo, donde se pierde en una depresión triangular profunda; el epistomo tiene su margen anterior escotada en una forma que puede dejar suponer que no es normal; en la ♀, el surco longitudinal es visible tan solamente en el medio de la frente; se nota la depresión triangular en el medio de la base del

epistomo, el cual es muy ligeramente deprimido en el medio de su margen anterior. Ojos relativamente pequeños. Antenas de forma similar en ambos sexos, delgadas, subfiliformes, de artículos alargados sendamente apenas más anchos en su extremidad que en su base, y aproximadamente 3 veces más largos que anchos los art.



Epicauta rubella Denier, nova species ♂ (holotypus)

3'-10"; paulatinamente más tenues hasta el último artículo, que es el más largo, siendo más de cinco veces más largo que ancho, y atenuado desde la tercera parte apical de su longitud para terminar en una punta poco marcada. Pronoto relativamente pequeño, algo estrechado hacia la base, y más larga y pronunciadamente hacia adelante, con sus costados redondeados; un surco lo recorre en toda

su longitud; en la parte anterior del disco, de cada lado, se nota una impresión ancha, oblicuamente inclinada hacia los ángulos; en el individuo ♂, el pronoto es sensiblemente tan largo como ancho, siendo netamente más corto en la ♀; su margen posterior rebordada, con unas hileras de pelos inclinados hacia afuera. Elitros



Epicauta rubella Denier, nova species ♀ (allotypus)

netamente ensanchados desde la base hasta cerca de la extremidad, donde se redondean separadamente. Abdomen con el 6º esternito escotado, anchamente en el ♂, más reducida y débilmente en la ♀. Patas no muy largas, delgadas; dos calcares en la extremidad de las tibias anteriores en ambos sexos.

Paraguay. — Puerto Max, sobre el río Paraguay; Holotypus ♂, en la colección de D. Fritz Borchmann (Hamburgo).

Argentina. — Provincia de Salta, Esteco (Pablo Koehler legit, febrero de 1938); Allotypus ♀ en mi colección.

Hace varios meses, el Sr. Fritz Borchmann, renombrado especialista en Meloidos, tuvo la delicada atención de confiarme, para su estudio, unos valiosos elementos de su colección particular, entre los cuales figuraba, con un rótulo que decía: « *Ep. nova species* », el individuo que acabo de describir como holotipo de *Ep. rubella* n. sp.. El individuo se encontraba en buen estado de conservación; sin embargo el sistema general, muy especial, de su coloración, y también la presencia de ciertas conformaciones, posiblemente accidentales, de ciertas partes de la boca del insecto, me hicieron optar por aplazar la descripción de la especie nueva hasta conseguir por lo menos un ejemplar más, de la misma. Ese me ha sido remitido recientemente por el entomólogo Juan M. Bosq; como lo he indicado, ha sido coleccionado en la Provincia de Salta por el entomólogo Pablo Koehler. El ejemplar procedente del Paraguay es un ♂, el último una ♀.

Por la coloración de sus tegumentos, la conformación de las antenas y del pronoto en particular, *Ep. rubella* no se puede confundir con ninguna de las especies de « bichos moros » de antenas y patas total o parcialmente rojizas o amarillentas, descriptas hasta ahora.

Septiembre 20 de 1939.

DESCRIPTION DE DEUX NOUVEAUX CERCOPIDES PROVENANT DE L'ARGENTINE

PAR LE

DR. V. LALLEMAND
(Uccle, Belgique)

Parmi quelques homoptères d'Argentine que Mr. Christensen, de la Division de Zoologie Agricole du Ministère de l'Agriculture de Buenos Aires, a bien voulu m'envoyer, se trouvent deux nouvelles espèces de cercopides, dont voici ci-dessous la description :

CLASTOPTERA ARGENTINA N. SP.

Tête jaune; bord antérieur du vertex, stries transversales du clypéus et du proclypéus, une ligne longitudinale, médiane, sur ce dernier: bruns. Pronotum brun, sauf: une ligne longitudinale, médiane, les bords latéro-postérieurs et postérieur; ainsi qu'une bande, parallèle a bord antérieur, située un peu en arrière de celui-ci, sur certains exemplaires cette bande peut s'élargir et atteindre le bord antérieur. Ecusson jaune, au centre de sa base, un triangle et à la partie médiane une bande transversale: brun clair; lorsque ces tache et bande sont très marquées, elles peuvent se souder et le dessin change et on voit alors trois taches jaunes séparées par un espace brun clair: 2 latéro-antérieures et une postérieure. Elytres bruns, sur ceux-ci, une bande jaune oblique, partant de la moitié antérieure de l'écusson, elle se dirige en arrière et en dehors, traverse le clavus et s'étend sur le corium jusqu'au médian, en face de son extrémité, près du bord externe, une tache jaune; la partie postérieure devient plus claire, plus transparente et même presque hyaline, la nervure périphérique, l'extrémité du cubitus et du médian, la tache calleuse, sont brunes; en avant et sur les côtés de la tache calleuse les nervures sont jaunes. Sternum, pattes: ocre. Milieu du mésosternum, extrémité du rostre, bandes longitudinales sur les cuisses, taches sur les tibias, abdomen: bruns. Epines des

tibias et des tarses brun noir. Sur le pronotum une quinzaine de stries transversales dont quelques unes irrégulières. Bord antérieur du vertex en angle très obtus, presque arrondi. Clypéus, vu d'en haut, à peine visible. La forme générale est plutôt allongée.

Longueur: A peu près 3 mm.

Habitat: Argentine, San Isidro, Buenos Aires, Isla Martín García; Tigre.

MANECPHORA CHRISTENSENI N. SP.

Tête, pronotum et écusson: noir verdâtre; proclypéus, premier et base du second article du rostre, hanches antérieures, mésosternum (dans sa plus grande partie), métasternum et ventre: rouge carmin; second article du rostre (sauf sa base), une grande tache de chaque côté de la ligne médiane du mésosternum, ainsi qu'une aux bords latéraux de chaque segment abdominal, pattes antérieures et médianes: noirs; pattes postérieures rouge carmin, les épines, l'extrémité des tibias et les tarses sont noirs; élytres noirs, à base du corium carmin, portant cinq taches dont la coloration varie du jaune orange au rouge carmin; la première en forme de bande longitudinale longue jusqu'à la pointe de l'écusson le bord interne, dont elle s'éloigne ensuite; la deuxième, ovale et la quatrième, oblique en arrière et en dedans, au bord externe; la troisième, au milieu du corium, au niveau de l'extrémité de la suture clavo coriale occupe la pointe du clavus et la région voisine du corium; la coloration carmin de la base du corium peut former une bande longitudinale s'étendant jusqu'à la première tache du bord externe. Ailes enfumées, à nervures noires, à base rouge. Face supérieure de l'insecte recouverte d'une villosité dense, pâle.

Sur la moitié antérieure du pronotum une très faible carène médiane; sur le tiers basal des élytres, le médian et le cubitus sont soudés; deux épines sur les tibias postérieurs, une petite vers la base et une forte vers l'extrémité; clypéus, vu de côté, arrondi, à forte carène longitudinale.

Longueur. — 9 mm.

Habitat. — Argentine: Córdoba (Yacanto); Salta.

A première vue ressemble beaucoup à *Tomaspis astralis* Distant (Ann. Mag. nat. hist., 8, VII, 1909), s'en différencie surtout par la forme du clypéus.

SOBRE UN TOKI O INSIGNIA DE MANDO, EN MENDOZA

POR

CARLOS RUSCONI

I

Hace algún tiempo, un poblador de la vecindad del Paso del Encón, provincia de Mendoza, procedió a exhumar un esqueleto de aborígen que se hallaba parcialmente visible en la superficie de uno de los tantos médanos que caracteriza la región baja y palustre del noroeste mendocino. Durante esa operación, vió con sorpresa que el sujeto poseía en el pecho una pieza de metal. Poco tiempo después, mi amigo el folklorista J. Draghi Lucero, al realizar un viaje por esos lugares, consiguió reunir algún material arqueológico interesante y en esa ocasión, pudo recavar el objeto de cobre en cuestión y además visitó el lugar del hallazgo, pudiendo comprobar que los restos óseos del esqueleto se hallaban en muy malas condiciones de preservación. Como la pieza me pareció de interés darla a publicidad, el señor aludido no tuvo inconveniente en facilitarla para su estudio, motivo por el cual quédole ahora muy agradecido de su atención.

II

El primer Toki conocido en Mendoza es el que se descubrió en Villavicencio (Dep. de Las Heras) y su estudio lo realizó Imbelloni en 1928; pero dicho objeto que ha sido trabajado en una roca, tiene una morfología similar a los de la Polinesia; mientras que el descubierto recientemente en Paso del Encón, recuerda a los de tipo Diaguita, del Noroeste Argentino.

Los objetos de metal de factura aborígen son sumamente escasos en la amplia región de Huanacache, de Lagunas del Rosario, San Miguel, etc., pero son algo más frecuentes en otros departamentos y ellos consisten generalmente, en rodajas que utilizaron en los collares; fragmentos laminares de uso desconocido; pendientes auri-

culares, etc., como ocurre, por ejemplo, con las descubiertas en los enterratorios de Viluco, etc.

Durante mis viajes, realizados por las localidades del Rosario, San Miguel, etc., sólo me ha sido posible hallar fragmentos de latón (aleación de cobre y estaño), y algunos que otros objetos de poca importancia arqueológica que los daré a conocer en su oportunidad.

Esta carencia del material metálico débese precisamente a que la nación Huarpeana, que tuvo allí su mayor poderío, no poseía conocimiento de esta industria, o por lo menos, la fuente de donde podría obtenerlo — que era la Cordillera — se hallaba a mucha distancia, pero este último hecho no es un motivo para no suponer provisto los Huarpes de esos metales, si se tiene en cuenta su vinculación con otros grupos étnicos.

Las investigaciones que tengo realizadas me revelan que los objetos de metal encontrados con anterioridad y los pocos que he podido examinar de la cultura Huarpeana, proceden del trueque que estos mantenían con los Araucanos de la Cordillera o bien con tribus del Noroeste. Y así podría explicarse, por ejemplo, la presencia de objetos como el que motiva este artículo.

Esta influencia del Noroeste Argentino, si bien no puede considerarse de una manera general debido a los escasos elementos de que dispongo, no por ello debe ser negada puesto que aparte del ejemplar de Toki o insignia de mando, existen en derredor de la gran región palustre, de las que fueron antes grandes lagunas, cuyas tierras lindan con las tres provincias de Cuyo, Mendoza, San Juan y San Luis, otras manifestaciones culturales que apoyan dicha tesis. Y quiero referirme en este caso a la presencia de un tortero de los de forma elipsoide, que ofrece en su contorno un dibujo poco común, pero que este tipo de tortero alargado es frecuente en algunos enterratorios del Noroeste y sobre todo en las tumbas de La Paya (Ambrosetti, 1908, fig. 253). Mientras que los torteros de las Lagunas del Rosario, San Miguel y otras regiones de Mendoza, son discos circulares, hechos de tierra y luego cocidos, o de otras rocas, pero en general acusan un laboreo mediocre y muy pocos son los que ostentan grabados geométricos.

III

La pieza de referencia (fig. 1), ha sido trabajada sobre una lámina de cobre batida que tiene 6 milímetros en el extremo superior, cerca del agujero, pero que va disminuyendo sensiblemente ha-

cia el otro extremo hasta alcanzar tan sólo 2,5 milímetros de espesor.

Tiene una forma en « T » más ancha en la parte superior. Mide 200 milímetros de largo por 92 en el extremo superior en el que están comprendidas las dos prolongaciones laterales; mientras que



el extremo inferior es tan sólo de 35 milímetros. Hacia la margen derecha sale una prolongación en forma de gancho, de modo que la pieza ofrece aquí su mayor anchura que es de 118 milímetros.

Todo el derredor de la pieza, muestra un chanfle relativamente sinuoso, y este es mucho más ancho que el otro situado en la cara

posterior de la lámina. El agujero, que es de figura irregular, presenta también el referido chanfle.

La materia empleada en este objeto, es casi en su totalidad de cobre, pero por el aspecto y sonoridad creo que existe también una pequeña porción de estaño.

Sobre una superficie aparecen una serie de pequeños hoyos o depresiones algo más pronunciadas que en otras zonas. Estas impresiones son los vestigios de la herramienta empleada en el batido de la lámina. Su peso es de 280 gramos.

IV

Su vinculación. — Al Dr. Ambrosetti le debemos la mayor parte de las investigaciones relacionadas con la industria de los metales de las antiguas poblaciones del Noroeste Argentino y es quien nos proporciona abundante material en varias de sus publicacones.

En uno de sus trabajos, (1904, pp. 236-238) dió ilustraciones de diversos tokis o hachas de mando de morfología muy diferenciada entre sí, pero dos ejemplares, fig. 53 y 54 b, y especialmente este último, ofrecen un parecido notable con la pieza del Encón.

La primera procede de la Pampa de La Rioja y la segunda de la provincia de Catamarca. En otra publicación (1908, fig. 225), describe otra pieza algo parecida, que fué recogida en una de las tumbas de La Paya (Prov. de Salta).

Las piezas de este género han sido definidas por Ambrosetti en forma clara y concisa « El signo característico de estos tokis es el gancho que todos tienen en el borde superior con la curvatura hacia el filo » (1904, pág. 236). Ahora bien, como el ejemplar en cuestión presenta ese detalle, y además, no revela, a mi juicio, otro uso, creo por estos motivos, que se trata de un objeto ceremonial o una insignia de mando, similar a las que utilizaron los caciques u hombres de alguna significación entre los Diaguitas y otras agrupaciones prehispánicas del Noroeste Argentino.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBROSETTI, J. B. — *El bronce en la región Calchaquí*, en *Anales del Museo de Hist. Nat.*, vol. XI, pp. 163-314, Bs. As. 1904.
- AMBROSETTI, J. B. — *Exploraciones arqueológicas en la ciudad prehispánica de « La Paya »*, en *Publicaciones de la Fac. de Filosofía y Letras* (sección Antropológica) n° 3, segunda parte, pp. 279-534. Buenos Aires, 1908.
- IMBELLONI, J. — *Clava insignia de Villevicencio*, en *Anales de la Facultad de Ciencias de la Educación*, vol. III, pp. 219-228, Paraná. 1928.
- Mendoza, Abril 20 de 1940.

BIBLIOGRAFIA

HENRI DELEHAYE. — *Huiles Minérales*. Librería Ch. Béranger. París, 1938.
Un volumen en 8º (12 + 18), de 333 páginas. 60 francos.

Es un pequeño manual que contiene útiles informaciones sobre el análisis químico y la reglamentación legal concerniente a los petróleos, benzoles, carburantes, parafinas, vaselinas y ozokerita. Uno de los capítulos más interesantes es el relativo al régimen aduanero de los productos del petróleo. Trata también del aspecto judicial, arbitrajes y pericias relativas a posibles discusiones sobre asuntos relacionados con la destilación y venta de los aceites minerales en general.

P. DELENS. — *La métrique angulaire des espaces de Finsler*. Hermann y Cía. París, 1934. Un folleto de 38 páginas. 12 francos.

Se trata de una interesante investigación sobre un sistema de Geometría. Es sabido que Mr. E. Cartan, ilustre profesor de la Sorbonne y miembro del Instituto, ha dado a la teoría de los espacios de Finsler una forma definitiva en sus comunicaciones de 1933. Se trata de espacios de elementos lineales (en el sentido de Lie) de conexión euclídea: Su métrica es de carácter angular y el estudio más simple de sus propiedades es el relativo a las direcciones de los elementos salidos de un mismo punto.

La forma diferencial que traduce la métrica angular, no es, para los espacios de Finsler más que el primer término de una serie de formas invariantes que poseen propiedades direccionales análogas. El autor, indica diversos procedimientos para encontrarlas y expone sus expresiones más notables.

CALIDAD CONTROLADA



LA calidad del cemento portland "SAN MARTIN" está garantizada por la organización que lo fabrica, desde hace veinte años, bajo la más severa y permanente fiscalización de sus laboratorios

químicos. De ahí que su calidad responda a las mayores exigencias y constituya, en todo momento, una garantía permanente para el profesional y una seguridad positiva para el propietario.

CALIDAD . SERVICIO . COOPERACION



INDUSTRIA ARGENTINA

COMPANIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO



INDUSTRIA ARGENTINA

C. E. 150

COMPANIA DE SEGUROS
La Comercial e Industrial de Avellaneda
 SOCIEDAD ANONIMA

Incendio

Cristales

Avda. Mitre 429 (piso 1º) - Avellaneda — Unión Telefónica 22-7941



Compañías Argentinas de Seguros

INCENDIO, VIDA y FLUVIALES - MARITIMOS

471 - San Martín - 475 -- Buenos Aires

Telef.: U. T. (31) Retiro 2/47, 2890 y 2727

Capitales integrados	\$ 2.600.000.—
Reservas	2.592.225.87
Distribuido entre sus asegurados por siniestros	22.916.579.09



CASA MATRIZ.
Diag. Pte. Roque Sáenz Peña 530
 BUENOS AIRES

Seguros de Vida en vigor

\$ 298.221.683 m/l.

Capital y Reservas:

\$ 53.647.060 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923:

\$ 92.985.021 m/l.



Seguros

de

Vida • Incendios

Automóviles • Marítimos

Accidentes Individuales y

Colectivos

Capital y Reservas: \$ 12.062.134,41 c/l.

Siniestros pagados: \$ 25.659.660,94 c/l.

"La Germano-Argentina"
Compañía de Seguros

MAIPU 262

Buenos Aires

Instituto Italo Argentino

DE SEGUROS GENERALES (S. A.)

Opera en Todos los Ramos

Teléfonos:

U. T. 34, Def. 6011 al 15

BUENOS AIRES

Av. Roque Sáenz Peña 890

L. ARUSE O PUBL. & CO.

FUNDADA EN 1889



COMPANIA DE SEGUROS GENERALES

LA ECONOMIA COMERCIAL

AVENIDA CORRIENTES 550 BUENOS AIRES

COMPANIA INDUSTRIAL Y MERCANTIL THYSEN LTDA.

THYSEN - LAMETAL

Belgrano 752



Buenos Aires

PRODUCTOS METALURGICOS



CEMENTO PORTLAND
"CORCEMAR"

Fábrica Pipinas
Representantes Exclusivos

MOTORES DIESEL
BOMBAS Y VALVULAS

Sucursales en:

BAHIA BLANCA
CORDOBA
JUNIN
LA PLATA
MAR DEL PLATA

MENDOZA
NECOCHEA
PARANA
RESISTENCIA

ROSARIO
SALTA
SANTA FE
TUCUMAN

CRISTALERIA

Magnin

y



Bolognini

¶

Envases de Vidrio

¶

Escritorio:

Caseros 3121

U. T. 61-0212

Fábrica:

Tabaré 1630

U. T. 61-3800



EL COMERCIO

Compañía de Seguros a Prima Fija

MAIPU 53 - BUENOS AIRES - U. T. 34, DEFENSA 2181-85

Vida, Incendios, Automóviles, Marítimos, Cristales

Presidente; ERNESTO MIGNAQUY

DIRECTORES: Paul E. Foucher, Carlos Arturo Mignacco, Andrés Iribarne, Sebastián Urquijo, Horacio F. Mignaqui, Néstor L. Casás, Andrés Barón

Supervielle, Gustavo C. Torres, Alfredo Rojas Sánchez.

DIRECTORES SUPLENTE: Miguel Campomar, Antonio D. Podestá, Pedro Etchegaray. — **SINDICO:** Antonio A. García Morales. — **SINDICO**

SUPLENTE: Andrés Ronco. — **GERENTE:** E. P. Bordenave

Capital y reservas libres	\$	<u>7.199.684 m.l.</u>
Reservas técnicas y matemáticas	\$	<u>11.770.382 m.l.</u>
Pagos a asegurados	\$	<u>39.266.570 m.l.</u>

52 años de existencia

CONSAGRAN A

“LA ROSARIO”

Compañía Argentina de Seguros

Su prestigiosa actuación y sólida responsabilidad financiera garantizan las operaciones que realiza

SECCIONES:

Incendio, Vida, Automóviles, Accidentes del Trabajo (Ley 9688) y Cristales

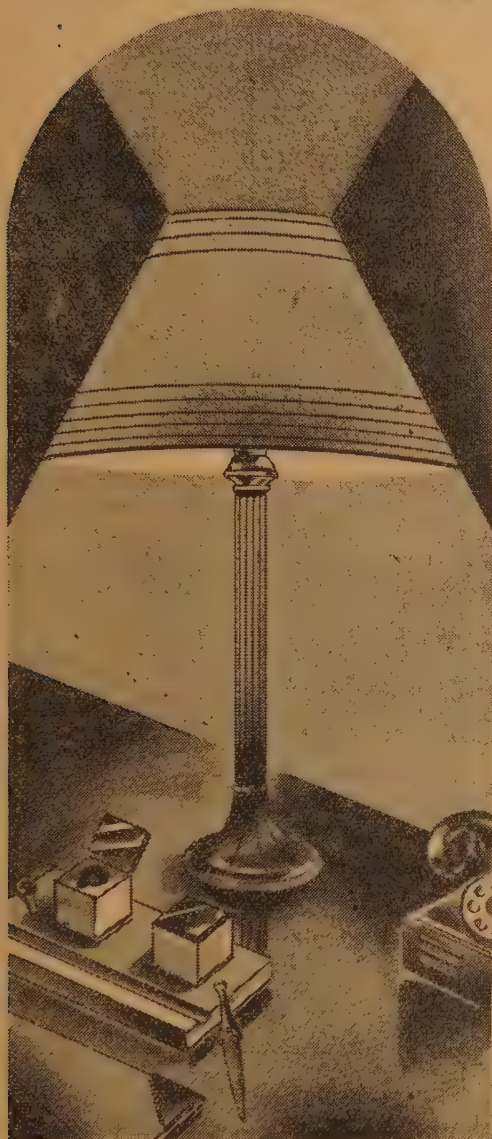
Capitales y Reservas: \$ 10.117.044.27 c/l.

Siniestros pagados: \$ 26.228.756.83 c/l.

Casa Central en Buenos Aires: AVENIDA DE MAYO 715



“Como a la niña de mis ojos...”



Así expresa Ud. su entrañable cariño por determinada persona... Si tanto estima Ud. la niña de sus ojos, protéjala contra la vejez prematura. Asegure su perfecta conservación con un alumbrado racional, así en el hogar como en los lugares de trabajo.

El SALVAVISTA, artefacto construido conforme a los dictados de la luminotecnia, preserva la salud visual con una iluminación suficiente y uniforme.



Adquiera su SALVAVISTA en cómodas cuotas mensuales, en nuestra Exposición Volta o Sucursales en Capital y Provincia, y en las Casas de electricidad.



**COMPAÑÍA ARGENTINA
DE ELECTRICIDAD S. A.**

Av. Pte. Roque Sáenz Peña 812
U. T. 35 Libertad 3001

SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
 Aguilar, Félix
 Albizzati, Carlos M.
 Alessi, Juan M.
 Alvarez, Raúl J.
 Alvarez de Toledo, Belisario
 Allende Lezama, Luciano P.
 Anastasi, Camilo
 Anchorena, Juan E.
 André, Enrique de
 Afón Suárez, Vicente
 Aparicio, Francisco de
 Aráoz Alfaro, Gregorio
 Arce, Manuel J.
 Armani, Aquiles
 Arnaudo, Silvio J.
 Avila Méndez, Delfín
 Bado, Attilio A.
 Bachmann, Ernesto
 Baglietto, Eduardo E.
 Balbiani, Attilio
 Ballani, Luis M.
 Bancalari, Agustín
 Bandoni, Alfredo J.
 Barabino Amadeo, S.
 Bargna, Juan L.
 Barilari, Mariano J.
 Barral Souto, José
 Barrancos, Leónidas A.
 Becke, Alejandro von der
 Berrino, Juan B.
 Bertino, José Carlos
 Besio Moreno, Nicolás
 Bianchi Lischetti, A.
 Biggeri, Carlos
 Blanchard, Everard E.
 Blaquier, Juan
 Boaglio, Santiago
 Bolognini, Héctor
 Bonanni, Cayetano A.
 Bontempi, Luis
 Bordas, Alejandro F.
 Bordenave, Pablo E.
 Borzacov, Vladimir
 Borzi, Ana María
 Bosch, Gonzalo
 Bosio, Anecto J.
 Bottaro, Juan C.
 Bozzini, Luis (h.)
 Briano, Juan A.
 Buich, Raúl
 Bula, Clotilde A.
 Bunge, Juan C.
 Buontempo, Guillermo
 Burkart, Arturo
 Busso, Eduardo B.
 Butty, Enrique
 Buzzo, Alfredo
 Callet Bois, Teodoro

Calandra, Raúl E.
 Canale, Humberto
 Capelli, Pedro F.
 Capurro, Roberto H.
 Carabelli, Juan José
 Carbone, Esteban
 Carbonell, José J.
 Cárcova, Enrique de la
 Carelli, Antonio
 Carelli, Humberto H.
 Caride Massini, Pedro
 Carman, Ernesto
 Carrea, Juan Ubaldo
 Casacuberta, Antonio
 Castellanos, Alberto
 Castello, Manuel F.
 Castiñeiras, Julio R.
 Ceppi, Héctor
 Cernuschi, Félix
 Clos, Enrique C.
 Cock, Guillermo E.
 Coni Bazán, F. A.
 Curti, Orlando P.
 Curutchet, Luis
 Chanourdie, Enrique
 Chizzini Melo, Aníbal F.
 D'Ascoli, Lucio
 Dassen, Claro C.
 Dasso, Ricardo L.
 De Cesare, Elías A.
 De Fina, Armando L.
 De la Iní, Juan E.
 Delleplane, Luis J.
 Dennler, Jorge
 Deulofeu, Venancio
 Díaz, Emilio C.
 Dieulefait, Carlos E.
 Doello-Jurado, Martín
 Dobranich, Jorge W.
 Domínguez, Juan A.
 Dubecq, Raúl E.
 Dueñas, José
 Duhau, Luis
 Dupont, Enrique
 Durafona y Vedia, A.
 Durrieu, Mauricio
 Escudero, Antonio
 Escudero, Pedro
 Faré, Santo S.
 Fernández, Alberto J.
 Fernández Díaz, A.
 Fernández Long, S.
 Figini, Angel
 Figuerero, Hernando W.
 Fischer, Gustavo Juan
 Flores, Emilio M.
 Florit, Carlos J.
 Fossa Mancini, E.
 Franceschi, Alfredo
 Fürnkorn, Dívico A.
 Gadda, Carlos Manuel
 Galmardini, Alfredo G.

Gando, Alfredo R.
 Gandolfi Herrero, Augusto
 Gandolfo, José S.
 Gascón, Alberto
 Gaspar, Fernando L.
 Géneau, Carlos E.
 Gerardi, Donato
 Ghigliazza, Sebastián
 Giagnoni, Bartolomé E.
 Giannone, José
 Gradín, Carlos
 Grieben, Arturo
 Gutiérrez, Ricardo J.
 Herbin, Luis A.
 Hermitte, Enrique
 Herrera Vegas, M.
 Herzer, Bernardo
 Hickethier, Carlos F.
 Hofmann, Herbert
 Houssay, Bernardo A.
 Hoyo, Arturo
 Igartúa, Luis María
 Irigoyen, Luis H.
 Isetta, José
 Ivanisovich, Ludovico
 Jorge, José M.
 Jakob, Cristofredo
 Kervor, Juan B.
 King, Diarmid O.
 Kinkellin Pelletán, J. C. de
 Knoche, Walter
 Kraglievich, Nicolás T.
 Krapf, Eduardo
 Labarthe, Julio
 Lagunas, Simón
 La Menza, Francisco
 Laporte, Luis B.
 Larco, Esteban
 Lasso, Alfredo L.
 Latzina, Eduardo
 Lignières, Roberto
 Lizer y Trelles, C. A.
 Lombardi, Alberto
 López Sommaschini, Antonio J.
 Loudet, Osvaldo
 Loyarte, Ramón G.
 Lugones, Arturo M.
 Llauró, José
 Mac Donagh, E. J.
 Magnin, Jorge
 Mainini, Carlos
 Mallol, Emilio
 Mamberto, Benito
 Marcó del Pont, E.
 Marchionatto, Juan B.
 Martignone, Eduardo
 Marotta, F. Pedro
 Marotta, R. Armando
 Méndez, Julio

Meoli, Gabriel
 Meoli, Humberto
 Mercáu, Agustín
 Meriggi, Juan C.
 Mermoz, Francisco A.
 Molfino, José F.
 Molina Carranza, L.
 Molle, Clotilde C.
 Montes, Vicente E.
 Moragues Bernat, Jaime
 Moreno, Evaristo V.
 Nágera, Juan José
 Natale, Alfredo
 Natale, Ernesto
 Negrete, Lucía
 Negri, Mario L.
 Nielsen, Juan
 Novelli, Armando
 Ogloblin, Alejandro
 Oliveri, Alfredo E.
 Ortiz, Aníbal A.
 Ortiz de Rosas, Jorge
 Otamendi, Gustavo
 Ottonello, Héctor
 Ottonello, Néstor J.
 Páez, José María
 Page, Franklin Nelson
 Paltoví, y Oliveras, A.
 Paquet, Carlos
 Parodi, Edmundo
 Parodi, Lorenzo R.
 Pasman, Rodolfo E.
 Pastore, Franco
 Paz Anchorena, José M.
 Pérez Hernández, A.
 Perrone, Cayetano
 Pestalardo, Agustín
 Pini, Aldo S.
 Platz, Hubert
 Fosadas, Carlos
 Quino, José Luis
 Quintero, Bruno F.
 Quiroga, Pedro R.
 Raimondi, Alejandro
 Raffo, Bartolomé M.
 Ramaccioni, Danilo
 Ramallo, Carlos M.
 Ratto, Héctor R.
 Rebuelto, Antonio
 Rebuelto, Emilio
 Reece, William Asher
 Repetto, Blas Asher
 Repossini, José
 Ringuet, Emilio J.
 Risotto, Attilio A.
 Robles, Angel A.
 Rodríguez Aravena, S.
 Rodríguez, Miguel
 Roffo, Angel H.
 Roffo, Juan
 Roldán, Raimundo
 Romero Brest, Enrique

Rokotnitz, Otto
 Rossell Soler, Pedro
 Ruata, Luis E.
 Ruiz Moreno, Isidoro
 Ruiz Moreno, Adrián
 Rumi, Tomás J.
 Sabaria, Enrique
 Salomón, Hugo
 Sampietro, Adolfo D.
 Sánchez, José Ricardo
 Sánchez, Gregorio L.
 Sánchez Díaz, Abel
 Sánchez Sorondo, M. G.
 Sanrocán, Ibero
 Santángelo, Rodolfo
 Sarhy, Juan F.
 Sarabayrouse, Eugenio

Savon, Marcos A.
 Schnack, Benno J.
 Schulz, Guillermo
 Selva, Domingo
 Selzer, Samuel
 Sesma, Angel
 Sheahan, Juan F.
 Silva, Leóndas L.
 Simonoff, Miguel
 Simons, Hellmut
 Sirl, Luis
 Sobral, Arturo
 Solari, Emilio F.
 Solari, Miguel A.
 Sordelli, Alfredo
 Soler, Frank L.
 Spinetto, David J.

Spota, Víctor J.
 Storni, Segundo R.
 Taiana, Alberto F.
 Taiana, Jorge
 Tarragona, José
 Tello, Eugenio
 Torre Bertucci, Pedro
 Torello, Pablo
 Tossini, Luis
 Trelles, Rogelio A.
 Trucco, Sixto E.
 Valeiras, Antonio
 Valentini, Argentino
 Valentínuzzi, Máximo
 Vallebella, Colón B.
 Vanossi, Reinaldo
 Varela Gil, José

Vela Huergo, Julio
 Veyga, Francisco de
 Vidal, Eduardo
 Vignati, Milcíades A.
 Vignaux, Juan C.
 Vinardell, Alberto
 Volpatti, Eduardo
 Wainer, Jacobo
 Wunenburger, Gastón
 Wauters, Carlos
 Wernicke, Raúl
 White, Guillermo J.
 Williams, Adolfo T.
 Yepes, José
 Zamboni, Agustín
 Zappi, Enrique V.
 Zavalla, Carlos M.
 Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ADHERENTES

Bazzanella, José
 Cotlar, Mischa
 Devoto, Carlos Alberto
 Ebin, José
 Elizondo, Francisco M.

Ferramola, Raúl
 Folcini, Martín L. G.
 García, Eduardo D.
 Gorchs, Agustín C.
 Laclau, Juan Pedro

Mallhos, Luis E.
 Milei, Emilio Angel
 Recoder, Roberto F.
 Repetto, Cayetano
 Rusconi, Carlos

Sadosky, Manuel
 Somonte, Eduardo
 Viticcioli, Fernando
 Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
 Benvenuto y Cía.

Lutz, Ferrando y Cía.
 Hijos de Attilio Massone

Otto Hess, S. A.
 T. Gr. "Tomás Palumbo"

Jacobo Peuser, S. A.
 Ltda.

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Anchorena, Juan E.

Besio Moreno, Nicolás

Tornquist, E. y Cía. (Lda.)

SECCION CORDOBA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Juan Olsacher; Vice-presidente, Dr. Miguel Fernández; Vice-presidente, Ing. Daniel A. García; Secretario de actas, Dr. Guillermo V. Stuckert; Secretario de correspondencia, Prof. Tulio Mácola; Tesorero, Sr. Bernardo Pilotto; Pro-tesorero, Dr. Carlos C. Hosseus; Vocales: Ing. Clodoveo Pascualini; Ing. Jorge E. Bobone; Ing. Luis Chechi; Ing. Ambrosio L. Taravella; Dr. Federico Padula; Dr. José Carlomagno; Dr. Meade L. Zimmer; Sr. Enrique Sparr.

SOCIOS ACTIVOS

Agular, Henoeh D.
 Brandan, Ramón A.
 Brogila, Alberto A.
 Camilloni, Carlos
 Carlomagno, José
 Chaudet, Enrique
 Checchi, Luis

Deheza, Eduardo
 Esteban, Fernando
 Fernández, Miguel
 Fontana, Lorenzo F.
 Godoy, Salvador A.
 Gordillo, Pedro N.

Hosseus, Carlos Curt
 Larrauri, Agustín C.
 Mácola, Berardo A.
 Mácola, Tulio
 Mirizzi, Pablo Luis
 Ninci, Raúl T.

Olaf Lützow, Holm
 Olsacher, Juan
 Padula, Federico
 Pasqualini, Clodoveo
 Peláez J. Gambastiani
 de

Pilotto, Bernardo	Schmiedecke, Augusto	Taravella, Ambrosio L.	Vercello, Carlos
Ponce Laforgue, Carlos	Sparr, Enrique	Trebino, Natalio	Yadarola, Mauricio L.
Rothlin, Edwin	Stuckert, Guillermo V.	Urciolo, Victorio	Zimmer, Mesde L.

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. José Piazza; Vice-presidente, Ingº Civil Francisco E. Urondo; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Rodolfo G. Christen; Secretario de actas, Ingº Quím. Carlos C. Christen; Tesorero, Ingº Quím. Guillermo Berráz; Vocal 1º, Ingº Civil José Babini; Vocal 2º, Prof. Rolando Hereñú; Vocales suplentes, Ingº Agrº Bruno Santini y Prof. Julio Salaber; Encargado de Publicaciones, Ingº Civil José Babini; Encargado de Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas	Christen, Rodolfo G.	Marelli, Hipólito	Pozzo, Hiram J.
Ariotti, Juan Carlos	Damianovich, Horacio	Martino, Antonio E.	Ragonese, Arturo E.
Babini, José	Falco, Federico	Montpellier, Luis Mar-	Reinares, Sergio
Berraz, Guillermo	Fester, Gustavo A.	cos	Rouzaut, Rodolfo
Bertuzzi, Francisco A.	Frenguelli, Joaquín	Mounier, Celestino	Salaber, Julio
Bossi, Celestino	Gollán, Josué (h.)	Muzzio, Enrique	Salgado, José
Cerana, Miguel	Hereñú, Rolando	Nigro, Angel	Santini, Bruno L. P.
Claus, Guillermo	Hotschewer, Curto	Niklison, Carlos A.	Schivazappa, Mario
Cohan, Marcos	Jullá, Tolrá Antonio	Oliva, José	Simonutti, Atilio A.
Courault, Pablo	Kleer, Gregorio	Peresutti, Luis	Tissembaum, Mariano
Crouzeilles, A. L. de	Lachaga, Dámaso A.	Piazza, José	Urondo, Francisco E.
Cruellas, José	Mai, Carlos	Piñero, Rodolfo	Virasoro, Enrique
Christen, Carlos	Mántaras, Fernando		

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-presidente, Ingº Cayetano C. Piccone; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, Prof. Anibal Ruíz; Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Ingº Angel Stura; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Ahumada, Ciro	Dobbs, Leonel	Lugones, Manuel G.	Ruiz, Anibal
Anzorena, Jacinto	Espinosa, Norberto A.	Magistretti, Guillermo	Ruiz Leal, Adrián
Ayala Castagnino, G.	Flor Alvarado, José M.	Maveroff, Aquiles	Sáez Medina, Miguel
Basso, Germinal	Galeano, Edgardo	Mayorga, Santiago C.	San Martín, José Ben-
Benegas, Raúl	García, José Federico	Navarro Correas, José A.	to de
Bidone, Mario	Godoy Vergelin, G.	Paganotto, Juan P.	Serra, Luis Angel
Borsani, Carlos Pablo	Gomensoro, José N.	Piccone, Cayetano C.	Silvestre, Tomás
Burgoa, Pedro A.	Guevara, José R.	Ponce, José Raúl	Stura, Angel C.
Carette, Eduardo	Jofré, Alberto L.	Pontis, Rafael E.	Tellechea, Manuel
Castillo, José	Lara, Juan B.	Richard, Alfonso E.	Tolosa, Julio (h)
Crece, Francisco M.	Lucero, Braulio G.	Rosales, Ranulfo S.	Toso, Juan F.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Carlos A. Sagastume; Secretaria, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Carlos T. Teobaldo; Vocales: Dr. Víctor M. Arroyo Basaldúa, Dr. José D. Méndez, Dr. Jorge Gascon. Dr. Alberto E. Sagastume Berra.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel	Daló, Héctor R.	Loedel Palumbo, Enrique	Rodríguez, Marcelo R. N.
Angli, Jerónimo	Delprato, Ismael	Magliano, Hilario	Romano Yalour, Juan G.
Arroyo Basaldúa, Víctor M.	Ferrari, Obdulio J. F.	Marmonti, Angel	Sabato, Juan
Bauer, Conrado	Gascon, Jorge	Márquez, Anibal R.	Sáez, Francisco A.
Bonét, Luis A.	Gershank, Simón	Massimino, Blas	Sagastume Berra, A. E.
Brau, Eduardo F.	Giovambattista, Humberto	Méndez, José D.	Sagastume, Carlos A.
Canals Frau, Salvador	Grisi, Adolfo P.	Micheletti, Luis A.	Scheggia, Eduardo R.
Carusi, Oreste	Inda, Carmen	Nico, Raúl	Teobaldo, Carlos
Corta, Pedro E.	Landolfi, José María	Oliva, Virgilio	Toranzos, Fausto L.
Cortelezzi, Juana	Lizarán, Fernando	Paternosto, Pedro G.	Trejo, César A.
Crespi Gherzi, Rodolfo A.	Lockart, Carlos E.	Pera, Tomás Carlos	Ucha Udabe, Manuel
Christmann, Federico E.		Platzcek, Ricardo P.	Vucetich, Danilo C.
			Wilkins, Alejandro

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Agullar y Santillán, R.	México	Janet, Pierre	París
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero	Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)	Kelper, Guillermo	Berlin
Avendaño, Leonidas	Lima	Lahille, Fernando	Tarn (Fr.)
Bachmann, Carlos J.	Lima	Langevin, Paul	París
Bodenbender, Guillermo	Córdoba	Levi, Beppe	Rosario
Bolívar, Ignacio	Madrid	Levi Civita, Tulio	Roma
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)	Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Borel, Emile	París	Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Bragg, William Henry	Londres	Molina, Enrique	Concepc. (Ch.)
Bruch, Carlos	Olivos (B. A.)	Monjarás, Jesús E.	México
Cabrera, Blas	Madrid	Montel, Paul	París
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro	Moretti, Gaetano	Milán
Carabajal, Melitón M.	Lima	Oliver Schneider, Carlos	Concepción (Ch.)
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)	Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Darmois, Georges	París	Perrin, Tomás G.	México
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)	Perrine, Carlos D.	Córdoba
Escomel Edmundo	Lima	Pl y Suñer, Augusto	Barcelona
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)	Porter, Carlos E.	Santiago (Ch.)
Fontecilla Larrain, Arturo ..	Santiago (Ch.)	Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima	Rowe, Leo S.	Washington
González del Riego, Felipe ..	Lima	Tello, Julio C.	Lima
Greve, Germán	Santiago (Ch.)	Terraccini, Alejandro	Tucumán
Guintier, Philibert	Nancy (Fr.)	Valle, Rafael H.	México
Hadamard, Jacques	París	Vélez, Daniel M.	México
Hauman, Luciano	Bruselas	Villarán, Manuel V.	Lima
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)	Vitoria, Eduardo	Barcelona
Hijar y Haro, Luis	México	Volterra, Vito	Roma